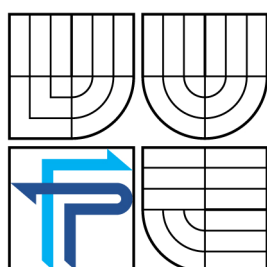


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ

ÚSTAV FINANCÍ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF FINANCE

HODNOCENÍ EXTERNALIT

THE EVALUATION OF EXTERNALITIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARKÉTA GERTNEROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JIŘÍ LUNÁČEK, PH.D., MBA

BRNO 2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Gertnerová Markéta

Daňové poradenství (6202R006)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Hodnocení externalit

v anglickém jazyce: **The**

Evaluation of Externalities

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce Teoretická
výchozí práce Analýza problému a současné
situace Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů

řešení Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

ČADIL, J., KADERÁBKOVÁ B., VORLÍČEK J. Analýza externalit. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006. ISBN 80-213-1596-2.

KALOČ, M., HERČÍK M., OBROUČKA K. Metody hodnocení škod a oceňování změn kvality životního prostředí. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání a.s., 2005. ISBN 80-86764-44-3. ŠAUER, P. a kol. autorů. Základy ekonomiky životního prostředí. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. ISBN 80-7079-890-4.

MOLDAN, B. a kol. Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí. Praha: Karolinum Praha, 1997. ISBN 80-7184-434-9.

ŘÍHA, J. Hodnocení vlivu investic na životní prostředí. 1. vyd. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0242-1.

SAMUELSON, P.A. a NORDHAUS, W.D. Ekonomie. 13. vyd., Praha: Nakladatelství Svoboda, 1991. ISBN 80-205-0192-4.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

L.S.

Ing. Pavel Svirák, Dr.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA

V Brně, dne 06.05.2010

Seznam odborné literatury:

ČADIL, J., KADEŘÁBKOVÁ B., VORLÍČEK J. Analýza externalit. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006. ISBN 80-213-1596-2.

FRANK, Robert H. *Mikroekonomie a chování*. 1. vydání. Praha, 1995. ISBN 80-205-0438-9.

HOLMAN, R. *Mikroekonomie*. Střední pokročilý kurz. 2. vydání. Praha : C. H. Beck, 2007. 592 s. ISBN 978-80-7179-862-0.

HOŘEJŠÍ, Bronislava a kol. *Mikroekonomie*. 4. rozšířené vydání. Praha : Management Press, s. r. o., 2006. ISBN 80-7261-150-X.

KALOČ, M., HERČÍK M., OBROUČKA K. Metody hodnocení škod a oceňování změn kvality životního prostředí. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání a.s., 2005. ISBN 80-86764-44-3.

MOLDAN, B. a kol. Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí. Praha: Karolinum Praha, 1997. ISBN 80-7184-434-9.

SCHILLER, Bradley R. *Mikroekonomie dnes*. 1. vydání. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0109-6.

SAMUELSON, P.A. a NORDHAUS, W.D. *Ekonomie*. 13. vyd., Praha: Nakladatelství Svoboda, 1991. ISBN 80-205-0192-4.

ŠAUER, P. a kol. autorů. *Základy ekonomiky životního prostředí*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. ISBN 80-7079-890-4.

ŘÍHA, J. Hodnocení vlivu investic na životní prostředí. 1. vyd. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0242-1.

VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie : moderní přístup*. 1. vydání. Praha : VICTORIA PUBLISHING, a. s., 1995. ISBN 80-85865-25-4.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá problémem externalit u výrobního podniku, které negativně nebo pozitivně ovlivňují okolí podniku. Důležitým tématem této práce je jejich vznik v procesu výroby i spotřeby. Práce popisuje jejich druhy a také způsoby jejich řešení. Externality a jejich hodnocení jsou prezentovány na konkrétním podniku, tj. tepelná elektrárna v Hodoníně. V práci jsou též obsaženy výsledky dotazníkové šetření prováděného mezi obyvateli Hodonína.

KLÍČOVÁ SLOVA

Externality, životní prostředí, mezní náklady, dopady a oceňování škod.

ANNOTATION

This bachelor thesis focuses on problem of externalities of manufacturing company which should influence a surrounding of company in positive or negative way. The main issue of this thesis is an emergence of externalities in process of production and consumption. This thesis describes a types of those externalities and a ways of solutions. The externalities and their evaluation are presented on specific company, thermal power station in Hodonín. This thesis also contains a results of questionnaire survey among residents of city Hodonín.

KEYWORDS

Externalities, environment, marginal cost, impacts and valuation of damane.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

GERTNEROVÁ, M. *Hodnocení externalit elektrárny Hodonín*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 87 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že bakalářská práce „Hodnocení externalit“ je původní a vypracovala jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že všechny použité prameny, uvádím a cituji ve svém seznamu zdrojů.

V Brně dne 19.5.2010

PODĚKOVÁNÍ

Na této stránce bych chtěla vyjádřit vděk panu Ing. Jiřímu Luňáčkovi, Ph.D, MBA za jeho připomínky a cenné rady, kterými přispěl k vypracování mé bakalářské práce. V druhé řadě bych chtěla poděkovat panu Ing. Tomáši Hlahůlkovi za poskytnutí důležitých informací z Elektrárny Hodonín a za čas, který věnoval spolupráci se mnou.

Obsah:

ÚVOD	- 11 -
1. VYMEZENÍ PROBLÉMU, CÍLE PRÁCE A METODIKA	- 12 -
1.1. VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	- 12 -
1.2. METODIKA	- 12 -
2. TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE	- 14 -
2.1. DEFINICE EXTERNALIT.....	- 14 -
2.2. ČLENĚNÍ EXTERNALIT NA POZITIVNÍ A NEGATIVNÍ	- 15 -
2.2.1. <i>Pozitivní externality</i>	- 15 -
2.2.2. <i>Negativní externality</i>	- 16 -
2.3. ČLENĚNÍ EXTERNALIT NA EXTERNALITY VE VÝROBĚ A EXTERNALITY VE SPOTŘEBĚ.....	- 18 -
2.3.1. <i>Externality ve výrobě</i>	- 18 -
2.3.2. <i>Externality ve spotřebě</i>	- 18 -
2.4. EXTERNALITY JAKO SELHÁNÍ TRHU	- 20 -
2.5. ZPŮSOBY ŘEŠENÍ EXTERNALIT	- 22 -
2.5.1. <i>Soukromá řešení externalit</i>	- 22 -
2.5.2. <i>Veřejné řešení externalit</i>	- 23 -
2.6. MAKROEKONOMICKÁ SOUVISLOST EXTERNALIT	- 26 -
2.6.1. <i>Životní prostředí a hospodářský růst</i>	- 26 -
2.6.2. <i>Životní prostředí a nezaměstnanost</i>	- 27 -
2.6.3. <i>Životní prostředí a cenová politika</i>	- 28 -
2.6.4. <i>Životní prostředí a platební bilance</i>	- 28 -
2.7. KVANTIFIKACE EXTERNALIT	- 30 -
2.7.1. <i>Projekt ExternE</i>	- 30 -
2.7.2. <i>Funkce „dose – response“</i>	- 32 -
2.8. OCEŇOVÁNÍ ŠKODY ZPŮSOBENÝCH EXTERNALITAMI	- 34 -
2.8.1. <i>Metoda přímého oceňování negativních externalit</i>	- 34 -
2.8.2. <i>Metoda funkce škod</i>	- 35 -
2.9. BIOMASA JAKO ZDROJ ENERGIE	- 36 -
2.9.1. <i>Členění biomasy</i>	- 37 -
2.9.2. <i>Využití biomasy</i>	- 38 -
3. PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE	- 39 -
3.1. PŘEDSTAVENÍ ELEKTRÁRNY HODONÍN	- 39 -
3.2. EXTERNALITY ELEKTRÁRNY HODONÍN	- 43 -

3.2.1.	<i>Negativní externality</i>	- 43 -
3.2.2.	<i>Pozitivní externality</i>	- 46 -
4.	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	- 54 -
4.1.	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKŮ.....	- 54 -
4.1.1.	<i>Statistické podložení výsledků</i>	- 67 -
4.2.	PŘÍNOS PRO ELEKTRÁRNU HODONÍN A NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	- 73 -
	ZÁVĚR	- 75 -
	SEZNAM ZDROJŮ	- 77 -
	ODBORNÁ LITERATURA	- 77 -
	ZÁKONY	- 78 -
	ELEKTRONICKÉ ZDROJE	- 79 -
	SEZNAM ZKRATEK	- 82 -
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	- 83 -
	SEZNAM PŘÍLOH	- 84 -
	PŘÍLOHA 1 VZOR DOTAZNÍKU	- 85 -

Úvod

Každý z nás si občas rád vyjde do přírody, na čerstvém vzduchu, načerpat novou energii do dalších dnů. Stav životního prostředí je pro nás velmi důležitý, neboť na něm také závisí, jaké budou naše další dny.

Před několika desítkami let jsme péči o životní prostředí zanedbávali, díky velkému průmyslovému rozvoji, při kterém docházelo k masivnímu budování velkých továren. Těmto továrnám podlehlo mnoho zelených stromů a polí, aby jim uvolnili místo. K jejich provozu a k životu každého z nás bylo a je třeba elektrické energie. Tuto energii nám vyrábějí četné elektrárny všude na zemi. Životní prostředí trpí nejen výstavbou těchto továren a elektráren, ale i jejich provozem.

V současnosti zjišťujeme, že kvalita životního prostředí již není tak dobrá, jakou by jsme ji chtěli mít. Všichni by jsme se měli nad tím zamyslet a začít ji zlepšovat. Při dotazníkovém šetření, které jsem prováděla, jsem zjistila, že kvalita životního prostředí je pro lidi důležitá a většina z nich se o ně i stará. Aktuální trendem mnoha podniků ve vyspělých zemích je myslet „zeleně“, a tak doufám, že tento trend dlouho vydrží a přispěje k lepšímu a kvalitnějšímu životu nás všech.

V mé práci jsem se zaměřila na elektrárnu v Hodoníně, která byla téměř před šedesáti lety postavena a jako jedna z prvních začala elektrickou energií zásobovat továrny a pak také naše domovy. Představím vám její dlouhou historii a podívám se na její pozitivní a negativní externality. I elektrárna v Hodoníně patří mezi „zeleně“ myslící podniky zejména proto, že vyměnila spalování uhlí a lignitu za biomasu.

1. Vymezení problému, cíle práce a metodika

1.1. Vymezení problému a cíle práce

Externality neboli můžeme najít u každého podniku, který něco vyrábí nebo poskytuje služby a tím působí na své okolí. Externality nám všem do jisté míry ovlivňují život. Pozitivní externality, které příliš nevnímáme, nám ho spíše „zpříjemňují“. Nikdo z nás neplatí podniku za to, že vytvořil nové pracovní místa. Nebo živnostníkovi, který má včelín, neplatíme za to, že jeho včely nám opilují ovocný strom, abychom jsme mohli mít ovoce. Naopak negativní externality nám mohou způsobit značné problémy – zejména znečištění životního prostředí.

Mým globálním cílem je analýza současného stavu pozitivních a negativních externalit, které elektrárna Hodonín produkuje. Na základě těchto výsledků se chci pokusit navrhnout řešení, jak tento stav zlepšit. Předpokládám, že tímto přispěji k lepšímu vnímání elektrárny okolím.

Své parciální cíle rozdělím mezi dvě části práce. V první části zabývající se teorií budu shromažďovat potřebný teoretický základ pro pochopení externalit a následně pro kvalitní zpracování teoretické části práce. Druhá část bude zahájena komunikací s elektrárnou Hodonín. Díky tomu získám základní údaje o podniku a potřebné informace k analýze současného stavu externalit. Zároveň si položím otázku, který druh externalit u elektrárny Hodonín převažuje. Dalším cílem, kterého chci dosáhnout v druhé části práce, je vyhodnocení dotazníku týkajícího se působení externalit na okolí podniku.

1.2. Metodika

Při zpracování své práce využívám několik metod, kterými se postupně dostávám ke splnění svých cílů. V teoretické části své práce nejvíce pracuji se sekundárním výzkumem při rešerši literatury. Sekundární výzkum používám zejména při čerpání informací z odborné literatury. V knihovně jsem vyhledala tituly, které obsahují informace o externalitách, jedná se zejména knihy o mikroekonomii, ekonomii,

managementu a ekologii. V každé jsem vyhledala vše, co se nějakým způsobem týká mého tématu a zpracovala jsem jednotlivé informace do ucelené teoretické části.

V praktické části je využito vedle sekundárního výzkumu i výzkumu primárního. S primárním výzkumem jsem pracovala při spolupráci s elektrárnou, která mi umožnila přístup ke všem mnou požadovaným informacím. K tomuto případě jsem využila formu primárního výzkumu - interview s firmou. Další použitá forma primárního výzkumu je dotazování. Na základě mnou vytvořeného dotazníku jsem získala informace z okolí podniku (dotazováním občanů žijících v blízkosti elektrárny). Získané odpovědi jsem vyhodnotila a zpracovala prostřednictvím dvou logických metod – analýzou a syntézou. K podložení výsledků jsem využila statistickou metodu – test nezávislosti dvou kvantitativních znaků. Sekundárního výzkumu jsem v praktické části využila při vyhledávání na internetu. Na internetu jsem našla informace o elektrárně Hodonín, nejčastěji v internetových novinách, které o ní napsaly článek.

2. Teoretická část práce

2.1. Definice externalit

Externality jsou podle ekonoma Paul A. Samuelsona nazývány též jako efekty přelévání. Tyto efekty nastávají tehdy, když spotřeba nebo výroba způsobuje nedobrovolné náklady nebo přínosy třetím osobám. Jinak řečeno, ti, kdo tyto náklady způsobují nebo ti, kdo přínosy získávají, nemusí za ně platit. Externalita je tedy dopad chování jednoho ekonomického subjektu na úkor druhého subjektu, přičemž tento dopad není zachycen žádným peněžním agregátem. (12)

Existence externalit je definována třemi podmínkami:

- činnost jednoho subjektu způsobující změnu blahobytu druhému subjektu,
- tato změna není nijak kompenzována,
- vzájemná závislost není zprostředkovávána obchodem. (26)

Kvůli externalitám není podávána pravdivá informace o ceně statků. Tržní ceny neodrážejí celkové společenské náklady nebo přínosy. Tuto neefektivitu tržního mechanismu má zlepšit určitá regulace ze strany státu. Dnešní vlády podnikají celou řadu různých kroků v boji s externalitami. Využívají k tomu přímých nebo nepřímých nástrojů řízení, tímto chtějí firmy přimět ke snížení škodlivých externalit nebo ke zvýšení prospěšných. (12)

Externality lze členit do několika skupin. Na pozitivní a negativní a na extenality ve výrobě a ve spotřebě. V dalších podkapitolách tyto skupiny externality podrobněji popíšu.

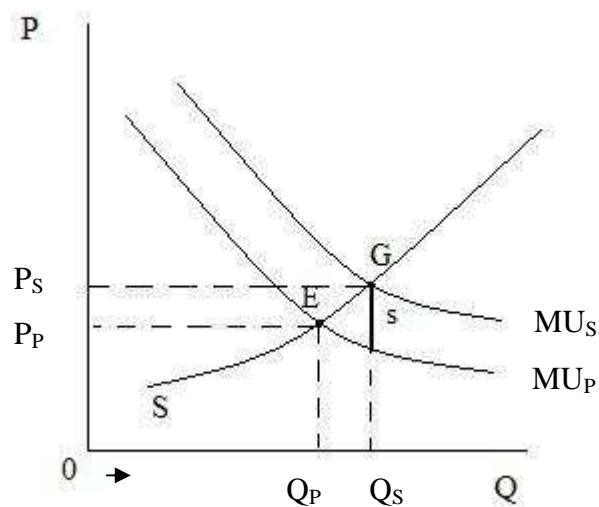
2.2. Členění externalit na pozitivní a negativní

2.2.1. Pozitivní externality

Pozitivní externality nalezneme tam, kde produkce nebo spotřeba jednoho subjektu přináší druhému subjektu určité přínosy, za které druhý subjekt nijak neplatí. Jinými slovy to znamená, že společenské výnosy jsou vyšší než soukromé výnosy. Za soukromé výnosy považujeme výnosy, o které se subjekt snaží ve svém podnikání – zisky z prodeje zboží, poskytování služeb apod. Společenské výnosy ovšem vyjadřují všechny skutečné výnosy, které subjekt svou činností vytvoří. Do společenských výnosů tedy patří soukromé výnosy a přínosy, za které subjekt nic neinkasuje – tj. pozitivní externality. (3)

Pěkný příklad na pozitivní externality jsem našla u Roberta Holmana, který popisuje vzájemné působení lesu na vodu v soukromých studnách.

Majitelé studní žijící v obci blízko lesa čerpají spodní vodu, která je čistá a kvalitní díky čistící schopnosti lesu. Vodu využívají zdarma a na les jeho majiteli nijak nepřispívají. Tudíž nemá žádné výnosy z toho, že jeho les čistí spodní vodu. Z toho vyplývá, že společenský výnos z lesa je větší než soukromý, a to o prospěch majitelů studní.(3)



Obrázek 1 Pozitivní externalita

Zdroj: Vlastní zpracování

Na grafu můžeme vidět prospěch majitelů studní, jejichž mezní společenské výnosy MU_S jsou vyšší než mezní soukromé výnosy majitelů lesů MU_P . Množství lesů, které jsou k dispozici je Q_P . Optimální množství lesů se ovšem nachází v Q_S . Z toho vyplývá, že pokud stát poskytne majiteli lesů subvenci ve výši částky s , tak množství lesů vzroste na optimum Q_S . (3)

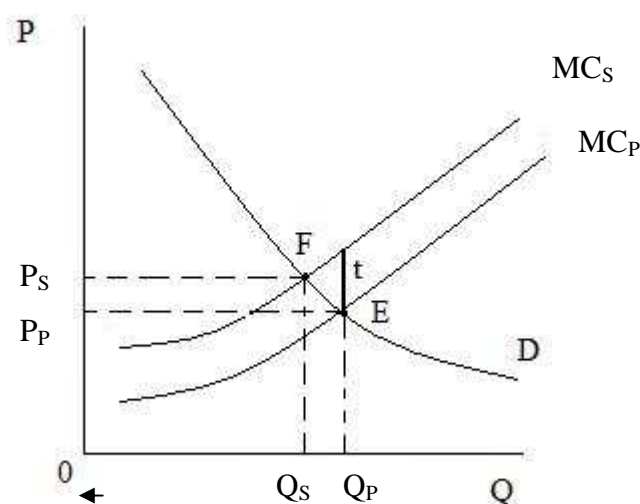
2.2.2. Negativní externality

Negativních externalit ve společnosti nalezneme mnohem více. Na rozdíl od pozitivních se o nich také více hovoří. Vznikají tak, že jeden subjekt svou činností způsobuje další náklady nebo snižuje užitek druhému subjektu. Tyto další náklady nejsou prvním subjektem nijak hrazeny a nebo snížený užitek není kompenzován.

Negativní externality lze také vyjádřit pomocí společenských a soukromých nákladů, kdy společenské náklady jsou vyšší než soukromé. Za soukromé náklady považujeme náklady, které potřebuje subjekt na zdroje ke své ekonomické činnosti. Společenské

náklady jsou celkové náklady na ekonomickou činnost. Zahrnují tedy v sobě soukromé náklady a externality. Externality nalezneme vždy, když se společenské a soukromé náklady od sebe liší. Příklad na negativní externality opět použijí od Roberta Holmana, v němž elektrárna negativně působí na les. (3)

Elektrárna spalující uhlí s vysokým obsahem síry vypouští z komínů emise SO_2 a tím poškozuje blízký les. Majiteli lesa to způsobuje značné škody na stromech a pro zachování lesa vynakládá peníze na jeho obnovu. Elektrárna náklady na obnovu lesa nehradí, tudíž nejsou součástí soukromých nákladů na elektrickou energii, ale jsou součástí společenských nákladů na elektrickou energii. Zde vidíme, že společenské náklady jsou vyšší než soukromé, a to právě o náklady na obnovu lesa. (3)



Obrázek 2 Negativní externalita

Zdroj: Vlastní zpracování

Na grafu můžeme vidět, jak vypadá rovnováha na trhu v bodě E, když elektrárna nehradí škody způsobené emisemi. Mezní užitek se tedy rovná mezním soukromým nákladům MC_P . Elektřiny se vyrábí množství Q_P , ale optimální množství Q_S je nižší. Aby bylo vyráběno optimální množství, stát by musel na elektrickou energii uvalit daň ve výši t . (3)

2.3. Členění externalit na externality ve výrobě a externality ve spotřebě

2.3.1. Externality ve výrobě

Externality můžeme zahrnout do externích nákladů. Tyto náklady se u podniku vyskytují tehdy, když nevyužívá své výrobní zařízení a nealokuje své zdroje tak, aby maximalizoval svůj užitek. Lidská společnost umožňuje podnikům – například elektrárnám, volně využívat cenných zdrojů – u elektráren se jedná zejména o čistý vzduch a vodu. Elektrárny ovšem nic nebrání vyměnit tyto vzácné zdroje za jiné – kvalitnější paliva nebo postavení chladících věží. K této výměně ovšem pravděpodobně nedojde, protože elektrárna se řídí požadavky zákazníků. Zákazníci samozřejmě chtějí elektrickou energii, co nejlevněji, a elektrárna jim chce vyhovět. Kdyby se rozhodla postavit chladící věž nebo spalovat kvalitnější, ale nákladnější palivo, cena energie by se zákonitě zvedla vlivem zvýšení nákladů. Zde nastává zásadní rozpor. Lidská společnost hlásá, jak moc si cení čistého vzduchu a vody, ale zároveň podporuje elektrárnu ve využívání těchto vzácných zdrojů, protože firmě nevznikají náklady při jejich použití. Tento rozpor lze vyjádřit též pomocí soukromých a společenských nákladů, které znamenají to stejné jako u pozitivních a negativních externalit. Pokud se budou společenské náklady lišit od soukromých, značí to existenci externích nákladů. (13)

2.3.2. Externality ve spotřebě

Externí náklady ve spotřebě chápeme z pohledu zákazníka. Zákazník, stejně jako výrobce, se snaží maximalizovat svůj užitek. Nakupuje a spotřebovává více zboží a služeb, než ve skutečnosti potřebuje. V ekonomickém vyjádření nakupuje více, než je jeho mezní užitek na vynaloženou peněžní jednotku. To způsobují zejména slevy, kdy máme tendenci využívat více zboží či služeb, pokud za ně zaplatíme méně, než je plná cena. Slevu v tomto případě, můžeme chápat jako externí náklady na sousedy nebo přátele, kteří nakoupili bez slevy. (13)

Dalším příkladem externalit ve spotřebě je řízení auta. Jak často jezdíme autem je do jisté míry ovlivněno cenou auta a náklady na jeho provoz. Pokud se náklady na jeho provoz zvýší (například ceny pohonných hmot), tak si lidé začnou kupovat auta s menší spotřebou nebo budou jezdit méně. Cenu auta a náklady na provoz můžeme označit jako soukromé náklady. Externí náklady, které jízdou autem vznikají, jsou zejména emise oxidu uhelnatého, oxidu dusíku a uhlovodíky, jež patří k hlavním příčinám znečištění vzduchu. Ke snížení externích nákladů stačí málo, aby si motoristé namontovali zařízení na kontrolu emisí. Ovšem pokud to provede jen několik málo lidí, tak kvalita vzduchu tím nebude nijak patrně ovlivněna. Externí náklady tedy mnohonásobně převyšují soukromé náklady a to vede právě k nadměrnému znečišťování v době, kdy požadujeme čistší vzduch. (13)

„V podstatě můžeme říct, že osoba, která znečišťuje životní prostředí, nahrazuje své soukromé náklady za externí. Jinak řečeno – stimuly na trhu podporují poškozování životního prostředí.“¹

¹ SCHILLER, Bradley R. Mikroekonomie dnes. 1. vydání. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0109-6.

2.4. Externality jako selhání trhu

K selhání na trhu dochází při neefektivní alokaci zdrojů a při podávání nepravdivých informacích o cenách statku. Tržní selhání podporují mikroekonomické aktivity vlád. Na trhu se neobchoduje jen s komoditami, ale také s právem disponovat s nimi určitým způsobem po určitý čas. Když si koupíme automobil, tak zároveň získáváme právo ho k tomu určeným způsobem využívat. (1)

Základní typy tržních selhání:

- Monopol
- Veřejné statky
- Externality

Tržní selhání typu monopol a veřejné statky ve své práci rozebírat nebudu, zaměřím se na externality jako tržní selhání.

K tržnímu selhání dochází jak u negativních, tak i u pozitivních externalit. K vyjádření neefektivnosti, kterou externality způsobují, si zvolím příklad chemické továrny a pivovaru, kde chemická továrna vypouští do potoka své odpadní látky. O něco níž po proudu potoka se nachází pivovar, který potřebuje ke své výrobě čistou vodu, a proto musí nečistoty z vody odstraňovat na své náklady. Chemická továrna produkuje takové množství, aby měla svůj zisk maximální a nebere v úvahu vliv vypouštěných odpadních látek na zisk pivovaru. Pivovar je ovšem ochotný platit továrně za to, že sníží objem znečištění. Aby továrna objem znečištění snížila, musí buď snížit produkci nebo vybudovat čističku vody, a to by mělo samozřejmě vliv na velikost zisku chemické továrny – snížení zisku a příp. zvýšení nákladů. Když díky tomuto dojde ke snížení nákladů pivovaru a toto snížení převýší redukci zisku továrny, tak zde vzniká prostor pro možné výnosy z takové dohody a zároveň zjišťujeme, že původní množství vypouštěného odpadu nebylo efektivní. (1)

Z tohoto příkladu je zřejmé, že vyjednáváním je možné dosáhnout určité efektivní alokace zdrojů. Pokud strany nejsou schopny takto dohodu uzavřít, je možné neefektivnost zmírnit vládním zásahem.(1)

Anglický ekonom, který se začal zabývat jako první externalitami byl Artur Cecil Pigou. Právě on navrhl, že externality by bylo možné řešit vhodným souborem daní nebo subvencí. Daněmi by se zatěžovali podniky produkující negativní externality a subvence by se poskytovali podnikům s výskytem pozitivních externalit. Jedná se o tzv. pigouvské řešení externalit, ke kterému by vrátím v další části práce. (3)

Nyní zpět k neefektivnosti. Právní systém ve státě povolí neefektivní vysokou úroveň znečištění a uvalí daň ve výši t na jednotu výstupu znečištění. Pokud daň bude ve výši mezní škody určené ze znečišťovatelovy efektivní výše znečištění, tak bude veden ke stanovení efektivního množství znečištění, a tím bude externalita internalizována, tzn. zahrnuta do výrobních nákladů. (26)

2.5. Způsoby řešení externalit

Rozlišujeme dva způsoby řešení externalit – soukromá a veřejná. Soukromá řešení spoléhají na přirozené tendence trhů, které za určitých podmínek směřují k eliminaci dopadů externalit automaticky. Oproti tomu veřejné řešení spočívají v intervenci státu a tím k nápravě trhu.

2.5.1. Soukromá řešení externalit

Soukromá řešení jsou způsob, jak se může soukromý sektor vypořádat s externalitami bez zásahu státu. Jedná se o internalizaci, což znamená vytvoření tak velkých ekonomických jednotek, aby se většina dopadů externích nákladů projevila uvnitř jednotky. Nejlépe je to vidět na příkladu pozitivní externality mezi včelařem a sadařem. Pozitivní externalita spočívá v tom, že sadař nijak neplatí včelaři za to, že mu včely opilují sad a včelař zase obráceně neplatí sadaři, za to, že má díky němu med. Tuto externalitu lze internalizovat tak, že sadař se stane zároveň včelařem nebo obráceně. Bude to ovšem fungovat jen tehdy, když bude sad dostatečně velký na to, aby včely zůstávaly pouze v tomto jednom sadě. (26)

Dalším soukromým řešením je uspořádání vlastnických práv. Toto řešení mi přijde vhodnější než předešlé. Podstatou je převod určitého práva na konkrétního jednotlivce, který tímto bude spravovat určité aktiva a vybírat poplatky za jejich využívání. Příkladem může být právo na přístup k ropnému ložisku. Tím, že nikdo neměl vlastnické právo kontrolující přístup k ložisku, se provedlo příliš mnoho vrtů, se kterými je spojen vznik mnoha externalit. Pokud by bylo naleziště kontrolováno jedním vlastníkem, tak ten by měl vlastní zájem na tom, aby byl proveden správný počet vrtů. Tímto by bylo dosaženo ekonomické efektivity a snížení nákladů na zbytečné vrty a s tím souvisejících externalit. (3)

Uspořádáním vlastnických práv se zabýval ekonom Ronald H. Coase a je autorem tzv. Coaseho teorému.

Coaseho teorém

Ronald H. Coase zdůrazňoval to, že příčinou externalit jsou nevymezená vlastnická práva. Jestliže jsou vlastnická správně vymezená a zároveň vymahatelná, tak externí náklady nevzniknou, protože vlastníci si je vypořádají v rámci náhrady škody. (3)

„ Jsou-li vlastnická práva dobře vymezena a chráněna, soukromá vyjednávání povedou k efektivnímu řešení, a to nezávisle na tom, jaké je výchozí vymezení vlastnických práv.“²

Tento teorém podstatně změnil pohled ekonomů na externality. Ukazuje na to, že přítomnost externalit v podstatě není příznakem selhání trhu, ale špatně vymezených nebo nedostatečně chráněným vlastnických práv. Z toho vyplývá, že pokud jsou práva správně vymezena a chráněna, tak externality nevzniknou. (3)

2.5.2. Veřejné řešení externalit

Veřejné řešení externalit je v podstatě velmi jednoduché. Jedná o přiblížení soukromých nákladů, popř. užitků, spojených se spotřebou nebo produkcí zboží (služeb), se kterým se pojí negativní či pozitivní externalita, ke společenským nákladům, popř. užitkům. K minimalizaci negativních externalit lze použít tzv. koreční daně, ukládání pokut či zpoplatnění produkce nebo spotřeby a k řešení pozitivních externalit lze využít tzv. subvence (dotace) k produkci nebo spotřebě. V souvislosti s tímto řešením se nejvíce mluví o Pigouvských daních a dotacích. (26)

V předešlé kapitole jsem se již zmínila, kdo přišel s myšlenkou daní a subvencí. Pokud mluvíme o Pigouvské daní, tak tím myslíme jakýkoliv mechanismus, který zvyšuje náklady a tím i cenu spojenou s určitou činností podniku nebo jednotlivce. Nejedná se jenom o daň, ale i o určitou platbu. Například v zájmu snížení znečišťování vzduchu je možné zatížit daní produkovaní emisí a nebo určitým způsobem odměňovat firmy za to, že sníží jejich úroveň (př. dotace na výstavbu nových čističek vzduchu). Daně mohou

² HOLMAN, R. Mikroekonomie. Střední pokročilý kurz. 2. vydání. Praha : C. H. Beck, 2007. 592 s. ISBN 978-80-7179-862-0.

mít podobu spotřebních daní uvalených na produkt nebo mohou daně postihovat přímo samotnou externalitu (př.daň uvalená na výši produkováných emisí). Zásadní problém s použitím tohoto řešení je v tom, že neznáme velikost mezní hodnoty nákladů nebo výnosů. Vláda má velmi omezenou schopnost měřit rozsah externích nákladů a výnosů především proto, že trh externalit nefunguje, jelikož není jasné kdo a kolik získává a ztrácí. (26)

K dalším řešením externalit, především negativních, lze uvést následující.

- *Zákazy* – nepatří mezi nejlepší řešení a často není ani prakticky možné externality zcela vyloučit. Mnohem účinnější je určité omezení. V praxi se můžeme setkat se zákazem používání freonů, které ničí ozonovou vrstvu. (26)
- *Příkazové řešení* – spočívá ve stanovení každému subjektu, kolik může externality vyprodukovat. Toto řešení má ovšem podobné problémy jako Pigouvské daně. Určitou obměnou je obchodování s povoleními, kde se využívá tržního principu. Podniky, které se snaží o snížení externalit, jsou velmi vynalézavé, neboť rozhodující pro cenu povolenky je například celkové množství emisí. Samy si mohou zvolit způsob, kterým toho dosáhnou. (26)
- *Státní regulace* – prostřednictvím právních norem je subjektům nařizováno, co jsou povinni udělat ke snížení externalit. Například povinnost postavit čističku odpadních vod, mít ve vozidle katalyzátor nebo prohlášení určité oblasti za chráněnou. (26)
- *Jednorázová finanční podpora* – najdeme ji v situacích, kde je třeba pokrýt jednorázové investiční náklady. Například postavení chladicí věže u elektrárny. (26)
- *Vlastní činnost* – vláda může prostřednictvím vlastních institucí, jako jsou státní podniky nebo organizace, nahrazovat soukromé podniky a sama ty samé činnosti vykonávat. U nás je tento princip používáný v případě řešení

pozitivních externalit, kdy stát pomocí příspěvkových organizací poskytuje řadu služeb – vzdělání, věda a výzkum. Často je obtížné stanovit, nakolik je toto řešení účinné, protože nemáme možnosti zjistit, jak je velká ztráta produkce z veřejného poskytování těchto služeb. (26)

2.6. Makroekonomická souvislost externalit

Souvislost externalit a makroekonomie je především s hlediska vlivu ekonomických činností a životního prostředí. Budu se tedy zabývat spíše negativními externalitami, které bezesporu nejvíce zapříčiňují poškozování životního prostředí.

Současná ekonomická činnost podniků více či méně narušuje životní prostředí používáním různých technologií i rozsahem spotřeby. Pro podnik, aby mohl vykonávat svou ekonomickou činnost, je důležité využívání lidských a přírodních zdrojů k produkci svých výrobků a služeb, které slouží k uspokojování potřeb lidí. Každá země dnes závisí na svém hospodářském úspěchu a zároveň o něj usiluje. Současně se do života lidí promítá kvalita životního prostředí. Čím více jsou uspokojovány konzumní potřeby lidí o to méně mají lidé možnost si užívat čistého vzduchu, vody a nenezničené přírody. (8)

Vztah mezi ekonomickým systémem a systémem životního prostředí můžeme ovlivňovat souhrnem normativních, ekonomickým, etickým a instituciálních nástrojů politiky životního prostředí. Využitím ekonomických nástrojů můžeme ovlivňovat spotřebu přírodních zdrojů a usilovat o růst ekonomiky při snižujících se nárocích na neobnovitelné zdroje. Normativními, ekonomickými nebo etickými nástroji můžeme omezovat produkci emisí a tím snížení znečištění ovzduší, vody, půdy a také můžeme eliminovat hluk i tepelné vyzařování. Podporou opakovaného využívání výstupů ekonomické činnosti a recyklací také ulevíme životnímu prostředí. Je důležitá snaha o usilování obnovení přirozené regenerační schopnosti prostředí, která je již u mnoha případů narušena. Toho lze dosáhnout obnovením přírody a krajiny, půdy a lesů. (8)

2.6.1. Životní prostředí a hospodářský růst

Hospodářský růst je zásadním cílem makroekonomické politiky. Ovlivňuje výši životní úrovně, zaměstnanosti, spravedlivé rozdělení důchodů, zajišťuje fungování hlavních funkcí státu – obrana, vnitřní pořádek, zdravotnictví, školství, apod. (8)

Hospodářský růst může vykazovat růst životní úrovně, i když ve skutečnosti k žádnému růstu nedochází. Z pohledu posuzování kvality životního prostředí se s tím můžeme setkat u těchto případů. (8)

- V důsledku hospodářského růstu dochází k různým škodám na životním prostředí. Jedná se například o škody na zdraví, poškození přírody, přírodních zdrojů, poškozování budov, strojů, konstrukcí a materiálů, narušení podnebí a klimatu, apod. (8)
- Jako zcela mylné zvyšování životní úrovně se projevují některé následky znečištění či jiného poškození životního prostředí, jako jsou například výdaje vynaložené na odstranění zbytečně způsobených ekologických havárií (př.havárie tankeru). (8)
- Hospodářský růst také zvyšuje těžba neobnovitelných zdrojů. Podle expertů tato činnost v podstatě snižuje národní hospodářství a proto by měla být interpretována spíše opačně. (8)

„Neexistuje žádný přesvědčivý důvod k tomu, aby byla dostatečná ochrana životního prostředí odmítána z důvodu negativního vlivu na hospodářský růst.“³

2.6.2. Životní prostředí a nezaměstnanost

Po diskuzích politiků, ekonomů, odborářů a veřejnosti o vztahu mezi čím dál přísnějšími požadavky na ochranu životního prostředí a dopady tohoto snažení na míru nezaměstnanosti se vytvořily dva protichůdné názory. (8)

- První názor zastával, že ochrana životního prostředí působí na míru zaměstnanosti negativně. Toto nepříznivé působení bylo vidělo v tom, že dochází k omezování pracovních míst v určitých oblastech za určitých podmínek

³ MOLDAN, Bedřich a kol. Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí. 1. vydání. Praha, 1997. ISBN 80-7184-434-9.

a také že často zvyšuje výrobní náklady, snižuje konkurenceschopnost podniků a v krajních případech může vést i k uzavírání některých provozů, což má na příčinu ztrátu pracovních míst. (8)

- Druhý názor odporoval tím, že ochrana životního prostředí vyžaduje nové aktivity, díky kterým se vytvářejí nové pracovní příležitosti. (8)

Na toto téma bylo vypracováno několik studií, které v zásadě došli k závěru, že dopad zvyšující se ochrany životního prostředí má na míru zaměstnanosti je malý a vliv tohoto dopadu je spíše pozitivní. (8)

2.6.3. Životní prostředí a cenová politika

Podnikům, které se rozhodnou zvýšit ochranu životního prostředí, se na začátku pochopitelně zvednou náklady. Tyto náklady však časem přenesou do cen svým konečných výrobků a služeb.

Obory podnikání, které obzvláště zatěžují životní prostředí (př. těžba uhlí, spalování odpadu), mohou mít při snižování znečištění mnohem vyšší náklady než obory, které méně škodí životnímu prostředí. Vzniklý nepoměr může vést ke snížení konkurenceschopnosti nebo k neúměrnému snížení produkce podniků. Tato situace může vyvolat vysoký růst cen. Prostřednictvím subdodávek výrobků a služeb od takto znevýhodněných podniků se cenová nestabilita může přenést i do další oborů a odvětví. Po překonání této nepříznivé fáze se náklady vyvolané zvýšením ochrany životního prostředí spojí s celkovými náklady a již téměř vůbec neovlivňují další zvyšování cen. (8)

2.6.4. Životní prostředí a platební bilance

Vliv ochrany životního prostředí na saldo dovozu a vývozu je spojen s předešlou podkapitolou, tedy s úrovní cen. Zvýšení nákladů na export není příliš ovlivněno

zvýšením ochrany životního prostředí, ale spíše pro export významnějšími faktory (př. kvalita, náklady na dopravu, dovednost obchodovat). (8)

Vývoz do třetích zemí je mnohem méně hlídán z pohledu ochrany životního prostředí než obchodování mezi vyspělými státy. Vidíme snahu států docílit nové, energeticky a materiálově úsporné technologie produkující výrobky šetrné k životnímu prostředí, které jsou stále více žádané. Tzv. eko – průmysl si buduje ve vývozu vyspělých zemí velmi významný podíl. (8)

2.7. Kvantifikace externalit

2.7.1. Projekt ExternE

Název metody kvantifikace externalit ExternE je odvozen z angličtiny od Externalities of Energy. Projekty ExternE začaly fungovat v roce 1991 a jsou financovány Evropskou komisí DG Research. Na projektech ExternE se podílí více než 50 výzkumných týmů z více než 20ti zemí. Výzkum se provádí v oblasti dopadu emisí z energetického průmyslu. Cílem metody je zohlednění externích nákladů při rozhodování. (25)

ExternE vychází z neoklasické ekonomické teorie a oceňování. Externality mají vliv na určení velikosti užitkových a produkčních funkcí příjemců externalit. Metoda se zaměřuje na mezní externality a na externality spojené se znečištěním ovzduší. Analyzuje a hodnotí dráhu dopadu. Hodnocení dopadu závisí na místě aktivity, typu technologie, času a struktuře preferencí dotčených subjektů. (30)

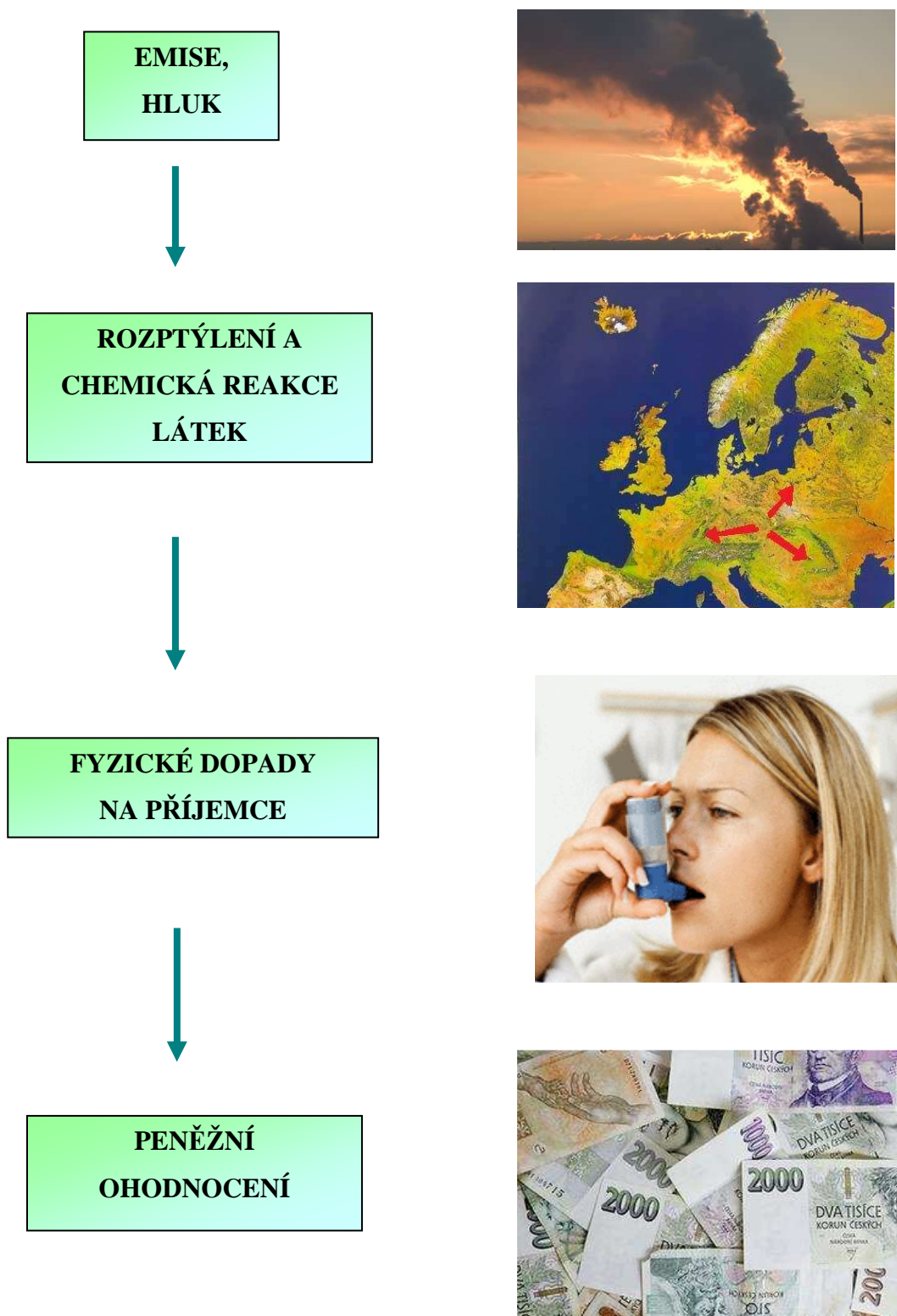
Hodnocené dopady v rámci ExternE projektů (30)



Obrázek 3 Hodnocené dopady v rámci ExternE projektů

Zdroj: Vlastní zpracování

Dráha fáze dopadů v projektech ExternE – EMISE DO OVZDUŠÍ (30)

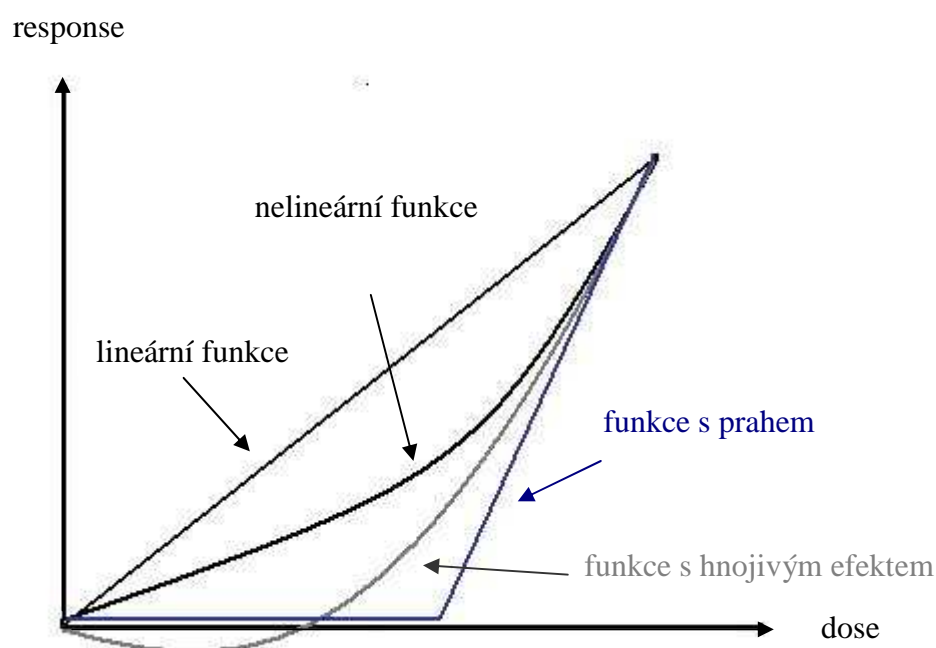


Obrázek 4 Fáze dopadů externalit – emise do ovzduší

Zdroj: vlastní zpracování

2.7.2. Funkce „dose – response“

Funkce „dose – response“ (DRF) nebo česky řečeno „dávka – dopad“ ukazuje, jak množství externalit ovlivňuje subjekty. Ve funkci se nejčastěji používají negativní externality, jako látky znečišťující ovzduší, mezi které řadíme – NO_x , SO_2 a tuhé částice. K analýze dopadů externích nákladů je tato funkce zásadní. Škody, které páchají externality, lze vyčíslit, jen pokud je známá odpovídající DRF. (31)



Obrázek 5 Funkce "dose -response"

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku vidíme několik funkcí, které tvoří DRF. Jednotlivé funkce lze chápat následovně.

- *Lineární funkce* znázorňuje odpad externality přímo úměrný dávce externality.
- *Nelineární funkce* ukazuje, jak se dopad externality s rostoucí dávkou nestejnoměrně mění. Podle druhu externality (pozitivní nebo negativní) se zvyšuje nebo snižuje.

- *Funkci s hnojivým efektem* udává, že v menší míře může být dopad externality pozitivní, ale až dávka přesáhne určitou hranici, tak se externalita mění na negativní.
- *Funkce s prahem* ukazuje, že do určitého množství dávky není externalita vůbec vnímaná. Po překročení této hranice se začíná externalita projevovat.

2.8. Oceňování škody způsobených externalitami

Pro ocenění negativních externalit existují mimo jiné následující dvě metody.

2.8.1. Metoda přímého oceňování negativních externalit

Na základě specifických průzkumů a studií byl vytvořený katalog, kde jsou vyčísleny náklady externalit. Při oceňování škod způsobených znečištěním ovzduší můžeme použít soubor společenských ukazatelů – zdraví, bydlení, zemědělství, koroze nebo jiné poškození materiálů. (29)

V následující tabulce je oceněno několik dopadů na zdraví člověka způsobené pevnými částicemi, SO₂ a NO_x, sulfáty (sírany) a nitráty (estery kyseliny dusičné). Hodnocení bylo provedeno v rámci projektu ExternE.

Ocenění dopadů na lidské zdraví (31)

Projev	Příjemce	Hodnota v Eurech na jeden případ
Úmrtnost: - chronická - akutní	celá populace	50 000 75 000
Chronická bronchitida	celá populace	169 300
Dny s omezenou aktivitou	celá populace	110
Hospitalizace (onemocnění)	celá populace	4 320
Chronický kašel	zejména děti	240
Zástava srdce	populace na 65 let	3 260
Kašel	astmatici dospělí a děti	45
Dýchací potíže	astmatici dospělí a děti	8

Tabulka 1 Ocenění dopadů na lidské zdraví

Zdroj: www.czp.cuni.cz (31)

2.8.2. Metoda funkce škod

Funkce škod pracuje s parametry škod a tržní hodnotou statku, který je jimi negativně ovlivňován. Pokud bereme v úvahu znečištění ovzduší a hluk jako důsledek provozu např. letiště, tak se tyto negativní dopady promítají do ceny stavebních pozemků a nemovitostí vyskytujících se v okolí letiště. Pokud můžeme změřit znečištění ovzduší a hluk a k tomu znát hodnotu m^2 stavebního pozemku nebo nemovitosti, tak za ostatních nezměněných podmínek se tržní hodnota pozemku nebo nemovitosti bude snižovat závisle na zvyšování znečištění ovzduší nebo na hladině hlučnosti. (29)

2.9. Biomasa jako zdroj energie

Biomasou je označován materiál vzniklý činností rostlin nebo živočichů v současné geologické době. Je chyba domnívat se, že lze do biomasy zařadit i fosilní paliva, i když některé také vlastně vznikly z rostlin, ale před dobou dávno minulou. Biomasa hraje v současné době důležitou roli, zejména proto, že její využívání přispívá ke snížení produkce skleníkových plynů. (9)

S pojmem biomasa souvisí pojem energetické plodiny. Za takovou plodinu můžeme označit rostlinu, která se pěstuje především pro energetické využití. Lze tak sice využít každou plodinu, ale význam mají především ty, které mají energeticky významné vlastnosti. (9)

Mezi tyto vlastnosti můžeme zahrnout:

- nízký obsah vody v době sklizně,
- vysokou výhřevnost a nízký obsah popela,
- dobrou účinnost při přeměně CO_2 pomocí slunečního záření (schopnost růst),
- nenáročnost na vodu a živiny,
- odolnost vůči chorobám a škůdcům. (9)

Biomasu můžeme mít i odpadní, která byla člověkem již nějak využita a nebo není primárně určena k produkci energie. Jedná o odpady z odvětví, která nějakým způsobem biomasu využívají a zpracovávají. Pro představu můžu jmenovat kukuřičnou nebo obilnou slámu, různé odpady z údržby krajiny a travnatých ploch, odřezky, piliny, hobliny, apod. (9)

2.9.1. Členění biomasy

Biomasu lze klasifikovat podle původu na tyto hlavní skupiny.

Dřevní biomasa:

- lesní a plantážové dřevo z lesů, parků a plantáží a také rychle rostoucí rostliny,
- vedlejší dřevní produkty a dřevní zbytky z dřevozpracujícího průmyslu, ale pouze chemicky neošetřené konzervačními prostředky a nátěry,
- dřevní odpad od zákazníků a společností, který také nesmí být nijak chemicky ošetřen. (7)

Bylinná biomasa:

- zemědělské a zahradní byliny z polí, zahrad a parků,
- materiál zbylý po průmyslové manipulaci jakou jsou zbytky z výroby cukru u cukrové řepy nebo zbytky z ječného sladu z výroby piva. (7)

Ovocná biomasa:

- ovoce ze stromů a křovin a plody z bylin (např. rajčata),
- materiál zbylý po průmyslové manipulaci s ovocem nebo zbytky z výroby olivového oleje nebo z výroby ovocných džusů. (7)

Směsi(úmyslné míchání) a příměsi(neúmyslné míchání):

- z ovocné biomasy,
- z bylinné biomasy,
- z dřevní biomasy. (7)

2.9.2. Využití biomasy

Biomasa jako potrava pro lidi a zvířata je její nejstarší a také nejdůležitější využití. Další významné využití můžeme najít ve **zdroji tepla pro vytápění, vaření a ohřev vody**. Biomasu lze využít jako **zdroj energie pro dopravní prostředky**, i když tento pohon je poměrně nový, tak nabývá na významu. Náhrada dovážené ropy tuzemskou pěstovanou biomasou je významná nejen energeticky, ale i ekologicky a politicky. Zejména v tom, že může pomoci snížit závislost na výrobcích ropy. Ropu můžeme biomasou nahradit nejen v autech, ale i **v průmyslové výrobě**, kde je třeba k provozu plyn nebo ropa. Z hlediska mé práce je nejdůležitější využití biomasy **pro výrobu elektrické energie**. Nejjednodušším způsobem jak takto biomasu využít je spalování, jak je tomu v elektrárně Hodonín. (9)

3. Praktická část práce

3.1. Představení elektrárny Hodonín

Elektrárna v Hodoníně se řadí k nejstarším provozovaným elektrárnám v České republice. Výstavba byla zahájena v roce 1951 a dokončena v roce 1957. Její umístění bylo vhodně zvoleno, neboť se nachází v blízkosti lignitového dolu Mír v Mikulčicích, ve kterém se těžilo palivo spalující se v elektrárně, a řeku Moravy která slouží jako nevyčerpatelná zásobárna vody potřebná pro proces výroby elektřiny a tepla. (19)

Po kompletní výstavbě 4. bloků v roce 1958 se elektrárna se svým výkonem 205 MW stala největším zdrojem elektřiny v tehdejší Československu. K dalšímu navýšení výkonu došlo ještě v roce 1966. Postupnou výstavbou nových bloků elektrárna měnila svoje postavení v dodávání elektřiny a stávala se významným dodavatelem tepla. Své teplo v páře dodávala především průmyslovým závodům v Hodoníně a slovenské město Holíč začala zásobovat horkou vodou. (19)

V osmdesátých letech se elektrárna začala zajímat o negativní dopady na životní prostředí. V letech 1992 – 1997 proběhla v elektrárně komplexní výměna výrobního zařízení, jenž spočívala ve výstavbě dvou fluidních kotlů, které výrazně dopomohli k odsíření procesu výroby a jedné nové turbíny o vyšší účinnosti. Původní práškové kotle ze šedesátých let byly po této výměně odstaveny, což mělo za následek výrazné zlepšení dopadu elektrárny na životní prostředí. Jelikož kotle s fluidním spalováním používají jiný způsob odsiřovacího procesu docílilo se několikanásobnému snížení vypouštěných emisí SO_2 . V letech 2002 a 2003 byly oba fluidní kotle navíc vybaveny novými elektrostatickými odlučovači, které slouží k zachycení tuhých znečišťujících látek pracujících s účinností až 99,5%. (19)

V roce 2005 elektrárna Hodonín prošla další proměnou a to výraznou zejména z pohledu dominantnosti. Byly zdemolovány dva již nepoužívané vysoké komíny, z původních čtyřech komínů zdobí nyní elektrárnu pouze dva. Narozdíl od většiny elektráren stojí elektrárna v Hodoníně téměř v samotném centru města, musí se tedy

vážně zabývat eliminaci negativního faktoru ovlivňující okolní prostředí a to je zejména vliv hluku, který vzniká za provozu elektrárny. Umístění elektrárny vůči centru města ukazuje níže uvedený obrázek. Vně i mimo elektrárnu probíhají pravidelná měření hladiny hluku, které provádí akreditovaná hygienická laboratoř, na základě těchto měření se vytipovávají potenciální zdroje hluku, které mohou způsobit překročení nastavených hlukových limitů. V minulosti již proběhlo v elektrárně mnoho investičních akcí, jejichž účelem byla výstavba různých protihlukových opatření (protihluková zeď na skládce paliva, tlumiče hluku v kompresorových stanicích a na výrobním bloku,...). Poslední měření hluku bylo v elektrárně provedeno na podzim roku 2009 s výsledkem, že elektrárna splňuje všechny hlukové limity. I přes tento výsledek, provede elektrárna i v roce 2010 několik investičních akcí, které po realizaci sníží ještě více hladinu hluku.

Umístění elektrárny v Hodoníně



Obrázek 6 Umístění elektrárny v Hodoníně

Zdroj: www.mapy.cz

V současnosti v rámci společnosti ČEZ, a.s. patří elektrárna Hodonín k nejmenším výrobnám elektřiny. Svou výrobou se podílí pouze 0,69 % na celkové výrobě ČEZ, a.s. Z toho důvodu patří k regionálním zdrojům energie. Jak již bylo zmíněno elektrárna se nachází v blízkosti centra (asi 10 minut chůze od městské radnice) a tvoří určitou architektonickou dominantu města, především svými dvěma 100 metrů vysokými komíny, třemi silami na vápenec a popeloviny a hlavní výrobní budovou, která měří 35 metrů.



Obrázek 7 Elektrárna Hodonín - panorama

Zdroj: Elektrárna Hodonín

Elektrárna Hodonín aktuálně

Elektrárna v Hodoníně vstoupila do roku 2010 jako největší elektrárna v České republice, která vyrábí elektřinu výhradě z čisté biomasy.

Již v předchozích letech se začínala v Hodoníně vyrábět tzv. zelená energie, a to zásluhou již výše zmíněných dvou fluidních kotlů. V průběhu roků 2008 a 2009 se jeden z kotlů přebudoval na kotel, který je schopen spalovat výhradně biomasu. Jako biomasu spaluje jednak odpady z výroby, jakou jsou piliny, dřevní štěpky nebo pšeničné otruby nebo cíleně pěstované biomasu – sušený šťovík a sekané technické konopí.

V minulém roce elektrárna Hodonín vyrobila ve srovnání s ostatními elektrárnami v České republice, které vyrábějí elektrickou energii z biomasy, nejvíce MWh a také se logicky stala největším spotřebitelem paliva z biomasy. Oproti roku 2008 výroba vzrostla o necelých 17%. Patří tedy k největším výrobcům zelené energie u nás, což můžeme vidět v níže uvedené tabulce.

Výroba elektrické energie z biomasy v elektrárnách Skupiny ČEZ v ČR
v období leden až září 2009

	Výroba v MWh	Spotřeba paliva v t
Elektrárna Hodonín	125 873	150 713
Elektrárna Poříčí	65 292	74 815
Elektrárna Tisová	34 268	35 424
Teplárna Dvůr Králové	8 647	4 752
Celkem v ČR	234 080	265 704

Tabulka 2 Výroba elektrické energie z biomasy v elektrárnách Skupiny ČEZ v ČR

Zdroj: www.cez.cz (19)

3.2. Externality elektrárny Hodonín

Jako všechny elektrárny, tak i ta v Hodoníně, produkuje různé formy externalit. Elektrárna v Hodoníně se od ostatních tepelných elektráren v mnohém liší, jak jsem již uvedla v jejím představení. Z důvodu výjimečnosti této elektrárny se v následujících řádcích o jejích externalitách zaměřím zejména na pozitivní, které mi připadají mnohem zajímavější a méně známé než negativní.

3.2.1. Negativní externality

Hluk

Hluk patří mezi negativní dopady mnoha podniků z různých odvětví průmyslu. O omezení hlučnosti jsem se již zmiňovala v představení elektrárny. Úplné omezení hluku, který vzniká při provozu elektrárny není možný. Sama jsem se mohla přesvědčit o míře hluku, když jsem měla možnost jít na prohlídku areálu elektrárny. V místě, které je jakoby nejbližší obytné zóny, se nachází velká skládka na biomasu a uhlí a celá dokola je ohraničená asi 6 metrů vysokou a více jak půl metrů silnou protihlukovou stěnou. Tato stěna slouží k zamezení šíření hluku z areálu elektrárny a zároveň plní funkci protiprašného opatření, kdy by se v případě špatných povětrnostních podmínek začaly piliny z biomasy a uhelný prach šířit ze skládky do města.

Zdroje hluku lze rozdělit na dva hlavní původce:

- doprava a manipulace s palivem na skládce – pro zamezení slouží výše zmiňovaná proti hluková stěna,
- samotná technologie elektrárny – na základě měření krajské hygienické stanice se určují možné zdroje hluku, na které následně elektrárna provádí další protihlukové opatření (malé protihlukové stěny, tlumiče hluku, apod.).

Míra hluku mě samotnou překvapila, neboť nebyla tak vysoká, jak jsem si představovala. Myslím si, že hluk v případě elektrárny Hodonín, není nijak závažný problém a je v podstatě vyřešen protihlukovou stěnou.

Emise z dopravy biomasy

Elektrárna spaluje dva druhy paliva. V menší míře používané uhlí, které je dováženo z Mostecka po železnici. Z tohoto druhu dopravy žádné emise nevznikají.

Druhým palivem je již mnohokrát zmiňovaná biomasa, která je dopravována do elektrárny velkými nákladními auty. Jedno nákladní auto doveze až 25 t biomasy. Pro potřebu elektrárny toto jedno auto na hodinu nestačí, neboť množství biomasy potřebné pro výrobu elektrické energie se pohybuje mezi 30 – 50 tunami na hodinu, tj. asi 700 až 1200 tun za den. Z těchto čísel můžeme vyčíst velký nárůst pohybu nákladních aut a tím zvýšené množství emisí z výfukových plynů.

Právě emise z dopravy biomasy považují aktuálně za největší problém z oblasti negativních dopadů na okolí. Neustálý pohyb nákladních aut musí být také velmi nepříjemný pro obyvatele, kteří v blízkosti areálu elektrárny bydlí, tato externalita souvisí s níže uvedeným snížením kvality bydlení.

Snížení kvality bydlení v okolí

Kvalita bydlení je negativně ovlivňována nejen provozem elektrárny, ale i provozem dalších průmyslových podniků. Na bydlení v největší míře působí již zmiňovaný velmi častý pohyb nákladních automobilů dovážejících do elektrárny biomasu. Nejvíce jsou postiženy domy a byty nacházející se v těsné blízkosti silnice, po které automobily jezdí. Zhodnocení této externality je obtížnější, jelikož po silnici se nepohybují jen nákladní automobily mířící do elektrárny, ale i další dopravní prostředky.

Sníženou kvalitu bydlení můžeme vnímat ještě z estetického hlediska. Pro všechny je mnohem příjemnější vyjít z domu a mít pohled do přírody a ne na vysokou protihlukovou stěnu, za kterou ještě ční do výšky dva kouřící komíny.

Tuto extenalitu lze eliminovat například výsadbou nových keřů, ze který lze vytvořit živý plot. Kolem areálu sice rostou vysoké topoly, ale ty již dostatečně nezakrývají výhled na tu stěnu.

Pokles cen okolních nemovitostí

Pokles cen okolních nemovitostí není tak úplně vina elektrárny. Elektrárna se již od počátku své výstavby, podle katastrálních plánů, nachází v průmyslové zóně. Vedle ní stojí i jiné velké podniky, i když bohužel některé již zkracovaly. V průmyslové zóně logicky pozemky ztrácejí svou hodnotu. I když nízká cena pozemku může lákat ke koupi, nepřináší ušetřené peníze mnohdy velké potěšení (např. zvýšený limit hladiny hluku nebo prašnosti, apod.).

Každý kdo si v takové zóně pořídí pozemek a postaví dům, musí s těmito negativními vlivy počítat, zejména s větší hladinou hluku nebo také zvýšeným pohybem nákladních aut. Myslím, že je lepší si připlatit a zvolit si bydlení na druhé straně města s výhledem do přírody.

3.2.2. Pozitivní externality

Elektrárna Hodonín si na pozitivních dopadech na okolí zakládá. Při její návštěvě jsem byla velmi mile překvapena kolik pozitivních externalit produkuje.

Nové příležitosti pro zemědělce a pro podnikatele

Přechodem na spalování biomasy dostávají zemědělci v okolí elektrárny novou příležitost, jak využít ornou půdu. Elektrárna odzkoušela spalovat různé druhy plodin, například amarant, šťovík nebo japonský topol. Na základě výsledků z těchto zkoušek probíhají cílené úpravy technologií za účelem zvýšeného podílu spalování fytomasy. Tímto dává elektrárna velkou příležitost okolním zemědělcům, kterým se zároveň dostává odpověď na otázku, co s nevyužitou zemědělskou půdou.

Kromě tohoto cíleného pěstování elektrárna v současnosti od zemědělců odkupuje nijak nevyužitelné zbytky ze zemědělské produkce, například nadzemní části kukuřice nebo slámu a seno. A tím zároveň pomáhá s jejich likvidací. Tyto produkty se dodávají ve formě peletek. Peletky jsou lisované odpadní produkty z biomasy. K lisování se používají nejen výše zmíněné nevyužité části rostlin, ale i z dřevní piliny. Tyto peletky se začínají hojně využívat i k vytápění v domech.

Pro podnikatele vznikají nové odvětví. Jedno z nich je také výroba výše zmíněných peletek. V současnosti již existuje celá řada firem, které se výrobou peletek a jejich prodejem zabývají.

Peletky, jak můžeme vidět na obrázku, jsou granule kruhového průřezu o průměru od 6 do 20 mm a délce 1 až 5 cm. Jsou vyráběny výhradně z organického materiálu – biomasy bez chemických přísad. Mají výhřevnost srovnatelnou s uhlím, ale mnohem menší podíl pevného odpadu po spálení. Vzniklý popel lze poté využít jako zahradní hnojivo. Peletky se vyrábějí z bylin nebo z dřevních materiálů. (7)



Obrázek 8 Peletky

Zdroj: <http://www.biopelletsenergy.sk> (18)

Druhé odvětví je pro firmy také zajímavé. Jedná se o dovážení paliva do elektrárny. Zde mohou vidět příležitost zejména firmy zbývající se nákladní přepravou. Pro provoz elektrárny je třeba mnoho tun biomasy, tudíž se zde uplatí firmy vlastníci velké nákladní automobily.

Snížení negativního dopadů na životní prostředí při přechodu na biomasu

Snížení negativních dopadů na životní prostředí představuje jednu z nejvýznamnějších pozitivních externalit. Nejvýraznější změnu k lepšímu oproti uhlí můžeme vidět v tom, že biomasa v sobě neobsahuje žádnou síru, tudíž při spalování nedochází k vypouštění oxidů síry do ovzduší.

Další významnou skutečností je, že biomasa svým způsobem neprodukuje CO_2 . Na první pohled se to může zdát jako nepravdivé tvrzení, protože všichni víme, že při hoření oxid uhličitý vzniká a nelze tomu nijak zabránit. Ovšem také víme již od základní školy, že rostliny k tomu aby rostly potřebují oxid uhličitý, který pomocí fotosyntézy přeměňují na kyslík. Množství CO_2 , které rostliny při svém růstu ze

vzduchu odeberou, tak při hoření z nich opět odejde. Z toho vyplývá, že se tím množství oxidu uhličitého ve vzduchu nezvýší.

Elektrárna se snaží spalovat co nejvíce biomasy, kterou nahrazuje uhlí, z něhož by se jinak elektrická energie vyráběla. Současně spaluje dva druhy biomasy. Z 90 % je to štěpka a zbytek tvoří již výše zmíněné peletky.



Obrázek 9 Štěpka

Zdroj: www.palivove-drivi.estranky.cz (34)

Elektrárna spaluje dřevní štěpku, která se vyrábí zpracováním dřevního odpadu při těžbě dříví nebo pracováním odpadního dříví při řezání na pile. Než tato štěpka přijde do kotle musí se odstranit kousky větší než 5 cm. To má na starost již na skládce paliva třídička, do které se štěpka naváží velkým kolovým nakladačem.

Čištění vody

U většiny elektráren externality týkající se čistoty vody jsou zařazeny mezi negativní. I já jsem si myslela, že v Hodoníně přispívá elektrárna ke znečišťování řeky Moravy. Opak mě velmi mile překvapil. Elektrárna v Hodoníně nejenže vodu čistí, ale také působí pozitivně na přírodu. Z provozu elektrárny se veškerá odpadní voda dále zpracovává a není vypouštěna mimo elektrárnu.

Elektrárny potřebuje vodu na dva procesy.

Na výrobu tzv. demi vody, která je potřebná pro provoz elektrárny. Tato voda se vyrábí z říční vody řeky Moravy. Odpadová voda z tohoto procesu se plně využívá jako záměsová voda. Z této záměsové vody a z popelovin, které vznikají při procesu spalování ve fluidních kotlích – jedná se o nespalitelné složky a popel obsažený v palivu, se vyrábí na míchacím centru certifikovaný výrobek – REHAS. Jedná se o popelovou maltu, kterou odebírají různé firmy z regionu a přimíchávají ji při výrobě betonu. Přebytek se pak vyváží na pět kilometrů vzdálené složiště, kde se z něj provádí krajinná tvorba.

Na průtokové chlazení páry v kondenzátorech. Čištění vody, kterou si elektrárna bere z řeky Moravy, začíná fází odstraňování od pevných částic, například od listí a různých napadaných nečistot pevného charakteru. Voda dále putuje potrubím do kondenzátorů, kde plní svou hlavní funkci - slouží ke kondenzaci páry, která byla použita pro výrobu elektrické energie. Voda se při pohybu potrubím nejen ohřívá na maximálně povolenou teplotu ministerstvem životního prostředí, ale i okysličuje. Při cestě elektrárnou nepřichází do kontaktu s žádným znečištěním, tudíž se vrací do řeky mírně ohřátá (cca 16 °C) a především okysličená. Tyto změny mají, dle elektrárnou prováděných výzkumů, pozitivní vliv na faunu i flóru v řece Moravě. Pokud je voda teplejší, max. však 28 °C, je vypouštěna do tzv. teplého járku. Tento járek vede na Břeclavsko do rezervace Dolní Morava, kde je využívána na zavlažování vzácných lužních lesů. Na níže uvedeném obrázku můžete vidět krásnu zdejších lužních lesů.



Obrázek 10 Lužní lesy

Zdroj: mab.kav.cas.cz (28)

Pomoc státu v plnění závazků z Kjótského protokolu

Všechny druhy elektráren, které vyrábějí tzv. zelenou energii, přispívají k plnění závazků vyplívajících z Kjótského protokolu. Elektrárna Hodonín výrobou energie z biomasy se tedy také podílí na tomto splnění dohodnutých závazků. Evropská unie se Kjótským protokolem zavázala splnit cíl, kterým je snížení emise skleníkových plynů o 20 % do roku 2020 ve srovnání s rokem 1990. (24)

Kjótský protokol byl podepsán v roce 1997, jako prodloužení Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Tato rámcová úmluva byla výsledkem summitu zemí OSN v Riu de Janeiru již v roce 1992, kde bylo zahájeno celosvětové úsilí o zastavení změn klimatu. Rámcová úmluva OSN o změně klimatu tvoří právní základ celého tohoto úsilí. Kjótský protokol se stal prvním krokem v tomto dlouhodobém úsilí o snížení emisí, které je nezbytné k zabránění nebezpečných změn klimatu. V roce 2012 skončí první období

závazků. V tomto roce také proběhne konference 15-ti zúčastněných států. Jedná se o státy, které byly členy EU v roce 1997. Tyto státy mají společný cíl – snížení emisí o 8 % o v období let 2008 – 2012 oproti výchozímu, za který je považován rok 1990. Tato problematika je velmi rozsáhlá a také zajímavá, ale hlouběji se jí již nebudu zabývat, neboť to svým rozsahem může naplnit celou jednu práci. Ale ještě pro zajímavost připojuji tabulku, která ukazuje emise skleníkových plynů CO₂ a cíle Kjótského protokolu pro roky 2008 – 2012, kde můžeme vidět i závazky České republiky a jejich plnění, ke kterému v současnosti přispívá i elektrárna v Hodoníně. (22)

Členský stát	1990 (milióny tun)	Výchozí rok (milióny tun)	2005 (milióny tun)	Změna 2004– 2005 (milióny tun)	Změna 2004– 2005 (%)	Změna 1990– 2005 (%)	Změna Výchozí rok - 2005 (%)	Cíle 2008–12 podle Kjótského protokolu a „sdílení zátěže EU“ (%)
Belgie	145,8	140,9	143,8	-3,8	-2,6%	-1,3%	-2,1%	-7,5%
Bulharsko	116,1	132,1	69,8	0,9	1,3%	-39,9%	-47,2%	-8,0%
Česká republika	106,2	106,3	145,6	+1,5	+1,0%	+25,8%	+25,8%	+8,0%
Dánsko	69,0	69,3	63,9	-4,3	-6,3%	-7,4%	-7,8%	-21,0%
Estonsko	43,6	43,0	20,7	-0,5	-2,3%	-52,6%	-52,0%	-8,0%
Finsko	71,2	71,1	69,3	-11,9	-14,6%	-2,7%	-2,6%	0,0%
Francie	564,2	563,9	553,4	-2,7	-0,5%	-1,9%	-1,9%	0,0%
Irsko	55,4	55,8	69,9	1,3	1,9%	26,3%	25,4%	19,0%
Itálie	619,5	619,5	682,2	1,7	0,3%	12,1%	12,1%	-6,5%
Kypř	6,0	6,0	9,9	0,0	0,2%	63,7%	63,7%	-
Litva	48,1	48,1	22,6	1,5	7,2%	-53,0%	-53,1%	-8,0%
Lotyšsko	26,4	25,9	19,9	0,2	1,5%	-56,9%	-59,0%	-8,0%
Lucembursko	12,7	12,7	12,7	-0,1	-0,4%	0,4%	0,4%	-28,0%
Maďarsko	98,7	123,0	80,5	1,0	1,2%	-18,4%	-34,5%	-0,0%
Malta ⁽¹⁾	2,2	2,2	3,4	0,2	6,1%	54,8%	54,8%	-
Německo	1 227,9	1 232,5	1 001,5	-23,5	-2,3%	-18,4%	-18,7%	-21,0%
Nizozemsko	213,0	214,6	212,1	-6,3	-2,9%	-0,4%	-1,1%	-6,0%
Polsko	486,2	586,9	399,0	2,3	0,6%	-18,0%	-32,0%	-6,0%
Portugalsko	59,9	60,9	85,5	0,9	1,0%	42,8%	40,4%	27,0%
Rakousko	79,1	79,0	93,3	2,1	2,3%	18,0%	18,1%	-13,0%
Rumunsko	248,7	282,5	153,7	-6,4	-4,0%	-38,2%	-45,6%	-8,0%
Řecko	108,7	111,1	139,2	1,6	1,2%	28,0%	25,4%	25,0%
Slovensko	73,0	73,4	48,7	-0,8	-1,6%	-33,3%	-33,6%	-8,0%
Slovinsko	18,4	20,2	20,3	0,4	2,1%	10,2%	0,4%	-8,0%
Spojené království	771,4	779,9	657,4	-3,0	-0,5%	-14,8%	-15,7%	-12,5%
Španělsko	287,4	289,4	440,6	15,4	5,6%	53,3%	52,3%	15,0%
Švédsko	72,2	72,3	67,0	-2,7	-3,9%	-7,3%	-7,4%	-4,0%
EU-15	4 257,2	4 278,8	4 192,0	-35,2	-0,8%	-1,5%	-2,0%	-8,0%
EU-27	5 620,9	Neuvádí se ⁽²⁾	5 177,0	-37,9	-0,7%	-7,9%	Neuvádí se ⁽²⁾	Neuvádí se ⁽²⁾

Obrázek 11 Emise skleníkových plynů a cíle Kjótského protokolu

Zdroj: www.eea.europa.eu/cs (22)

Úspora pro daňové poplatníky

Úspora pro daňové poplatníky je poněkud skrytá v tzv. zeleném bonusu. Zelený bonus, neboli výkupní cena, je dorovnání rozdílu vzniklého rozdílnými náklady na výrobu „zelené“ elektrické energie z různých zdrojů. Jedná se o příplatek k tržní ceně energie.

Pro každý druh obnovitelného zdroje je každý rok cena upravována cenovým rozhodnutím Energetického regulačního úřadu. Právě tento zelený bonus je vyplácen ze státního rozpočtu, do kterého přispívají všichni daňový poplatníci. (35)

Výše zeleného bonusu pro rok 2010 u výroby elektřiny využitím slunečního záření se pohybuje v rozmezí od 5 880 Kč/MWh až do 13 400 Kč/MWh. Zatím co zelený bonus, který dostává elektrárna Hodonín od státu za elektrickou energii vyrobenou z biomasy ze štěpky, činí 1 160 Kč/MWh. (21)

Zdroj úspory je v rozdílu výše zelených bonusů na štěpku a na sluneční záření. Takže čím více bude vyrobené energie ze štěpky, tím méně bude třeba té sluneční. A v souvislosti s tímto faktem by byl nahrazován vysoký zelený bonus za sluneční energii nižší zeleným bonusem na štěpku.

Výhodnější teplo

ČEZ, a. s. založil dceřinou společnost ČEZ Teplárenská, a. s. a elektrárna v Hodoníně jednou z jejích provozních jednotek. Teplo je distribuováno nejen po městě Hodoníně, ale i do blízkého slovenského města Holíč. Teplárenská dává možnost firmám a domácnostem odebírat teplo levněji než v případě zemního plynu. Hodonín má v dodávání tepla již dlouhou historii a širokou síť parovodů. Teplo je dodáváno ve formě páry, která se ve výměníku (předávací stanice) přeměňuje na horkou vodu. Elektrárna páru v první řadě potřebuje na roztočení turbíny, která vyrábí elektrickou energii, a v druhé řadě nám tato pára může posloužit jako spolehlivý zdroj tepla. ČEZ Teplárenská ukazuje na svých stránkách možnou úsporu z tohoto tepla. Porovnává náklady na vytápění plynovým kotlem s jejich napojením. V následující tabulce jsou tyto náklady shrnuty a porovnány.

Modelové porovnání ročních nákladů na vytápění (18)

	Zemní plyn	Teplo	Roční úspora
Rodinný dům	39 040 Kč	27 300 Kč	11 740 Kč
Byt na sídlišti	25 764 Kč	15 120 Kč	10 644 Kč

Tabulka 3 Modelové porovnání ročních nákladů na vytápění

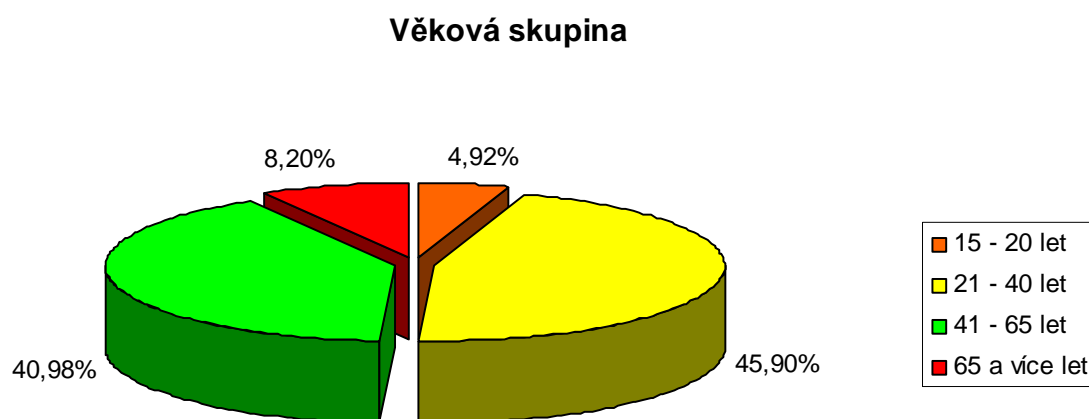
Zdroj: www. <http://www.cez.cz/teplarenska/cs> (18)

Spotřeba tepla i ceny jsou vypočítány z průměrných údajů z roku 2009. V těchto nákladech jsou také započítány provozní náklady (revize, seřízení), odpisy z plynového nebo tepelného zdroje, apod. V tabulce můžeme vidět, že teplo z elektrárny je opravu výhodnější. Toto mohou využít zatím jen obyvatelé a firmy v Hodoníně a v Holíči, kde jsou parovody vybudovány.

4. Vlastní návrhy řešení

4.1. Vyhodnocení dotazníků

Dotazníkové šetření jsem prováděla mezi obyvateli Hodonína. Několik občanů jsem oslovila na ulici, převážnou část dotázaných jsem získala v institucích, jakou jsou pošta nebo územní orgány, a také v okruhu svým známých, kteří bydlí v Hodoníně. Celkový počet dotázaných byl 61 osob, z nichž bylo 18 mužů a 43 žen.

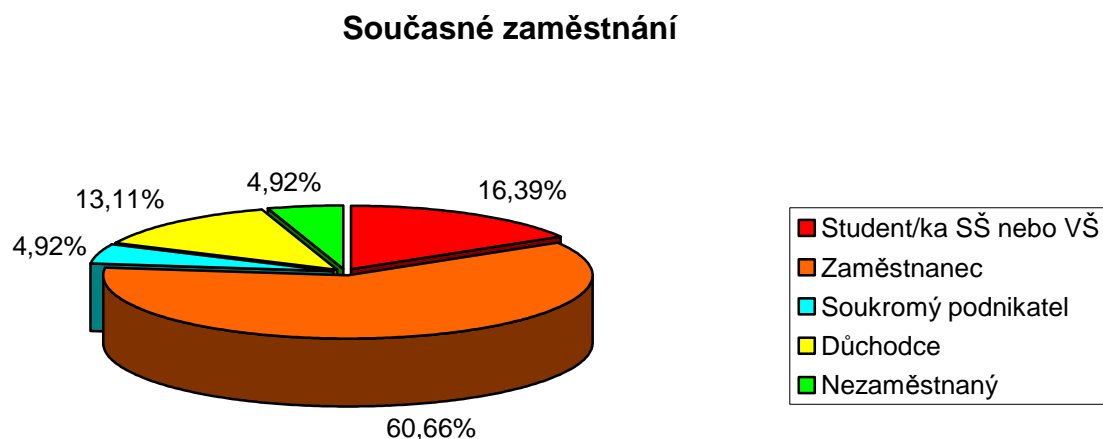


Graf 1 Věková skupina

Věkové složení dotázaných zobrazuje výše uvedený graf. Věk člověk souvisí zejména ze vztahem k životnímu prostředí. V každém období svého života vnímáme jinak své postavení ve světě a také zodpovědnosti vůči životnímu prostředí. Nejhojněji zastoupenou věkovou skupinou jsou lidé ve věku 21 až 40 let a spolu s druhou skupinou v rozmezí 41 až 65 let cítí nejsilnější odpovědnost za stav životního prostředí a drtivá většina ,tj. 85 %, se o životní prostředí stará. Třetí skupinou tvoří lidé v důchodovém věku, kteří se o životní prostředí snaží starat. A poslední skupinu tvoří mladí lidé, převážně studenti. Při svém dotazníkovém šetření jsem nenarazila na mladého člověka, který se o životní prostředí aktivně stará. Jedna třetina uvedla, že má k němu pasivní

vztah a zbylé dvě se o něj nezajímají. Všechny tyto výsledky jsem uvedla ve statickém podložení.

S rozdělením podle věkových skupin jistě souvisí i současný stav zaměstnání dotázaných. Především z hlediska finančních možností. Toto rozdělení ukazuje níže uvedený graf.

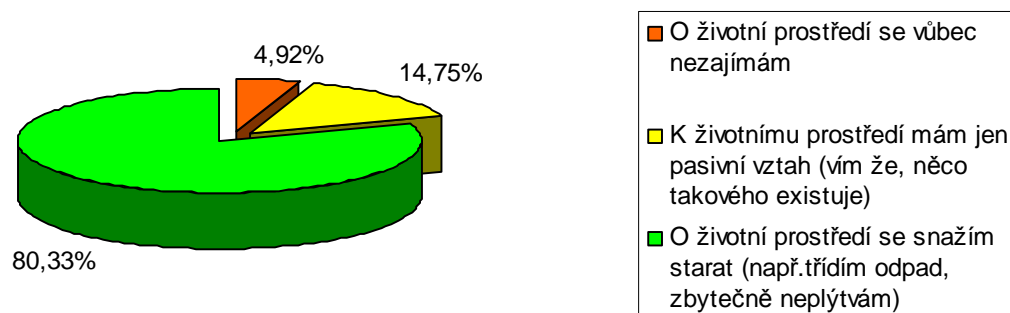


Graf 2 Současné zaměstnání

Největší část dotázaných tvoří zaměstnanci, tj. téměř dvě třetiny. Další výraznější skupinou jsou studenti a poté důchodci. Necelých 5 procent tvoří nezaměstnaní spolu se soukromými podnikateli.

Následujícími otázkami, jsem chtěla zjistit postoj lidí k otázkám životního prostředí. Samotný pojem životní prostředí je v současné době velmi používaný. Na grafu můžeme vidět jaký mají dotázaní vztah k životnímu prostředí. Odpovědi na tuto otázku jsem již do jisté míry vyhodnotila u první otázky – vaše věková skupina, neboť tyto dvě otázky jsou na sobě závislé

Jaký máte vztah k životnímu prostředí?

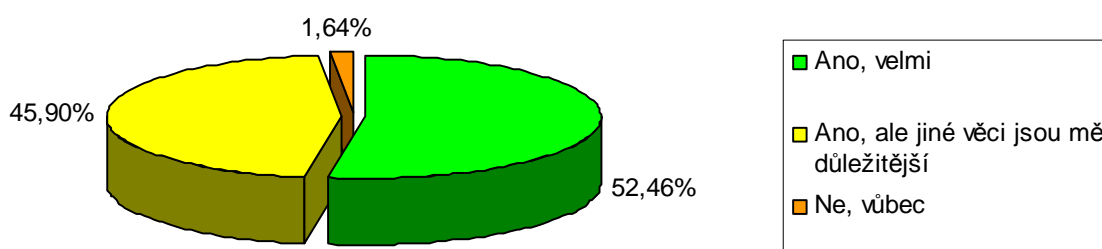


Graf 3 Vztah k životnímu prostředí

Nejvíce dotazovaných odpovědělo, že se o životní prostředí stará. Zajímavé je, že z dotázaných žen, takto odpovědělo téměř 90 %. Muži se o životní prostředí starají jen ze 60ti %, 28 % má k němu pasivní vztah a zbylých 12 % se o něj vůbec nezajímá.

Druhý graf ukazuje, jak je pro obyvatele důležitá kvalita životního prostředí. Může se zdát, že výsledky budou hodně podobné, těm z předchozího grafu, protože kdo se o životní prostředí stará, tak je pro něj i velmi důležité. Na grafu můžeme vidět, že pro větší polovinu lidí, je kvalita životního prostředí velmi důležitá. O něco slabší polovinu, představují ti, pro které jsou jiné věci důležitější. Jen pro necelé dvě procenta, tj. jeden dotázaný, nepředstavuje kvalita životního prostředí obzvlášť podstatnou věc.

Je pro Vás kvalita životního prostředí důležitá?

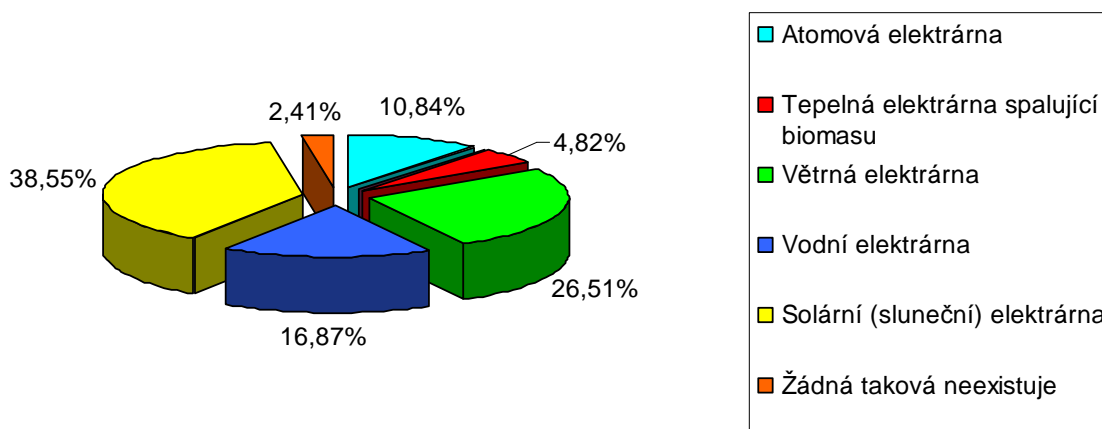


Graf 4 Kvalita životního prostředí

Z dotazníku dále vyplynulo, že pro stejný počet mužů, kteří o životní prostředí starají, je jeho kvalita i důležitá. Tato shoda už nepanuje u dotazovaných opačného pohlaví, kde pro 48 % žen, je kvalita velmi důležitá, a u 52 % jsou důležitější jiné věci.

Další otázka v sobě zahrnuje problém všech druhů elektráren - jejich způsob snižování škod vůči životnímu prostředí. Proto jsem se ptala, jaký druh elektrárny je z pohledu lidí nejšetrnější. Při dotazování jsem se také dozvěděla, jaké mají lidé poznatky o jednotlivých elektrárnách. Většina dotázaných měla hned jasno, v tom, která elektrárna je podle nich nejšetrnější, a také věděli, na jakém principu jednotlivé druhy fungují a jaké negativní dopady mohou z jejich provozu vznikat. Někteří dotázaní s odpovědí váhali, rozmyšleli se mezi více možnostmi a pak většinou označili i více odpovědí. Z toho usuzuji, že určité povědomí o elektrárnách mají, ale nejsou si jím příliš jistí.

Jaký druh elektrárny je podle Vašeho názoru nejšetrnější k životnímu prostředí?



Graf 5 Druhy elektráren

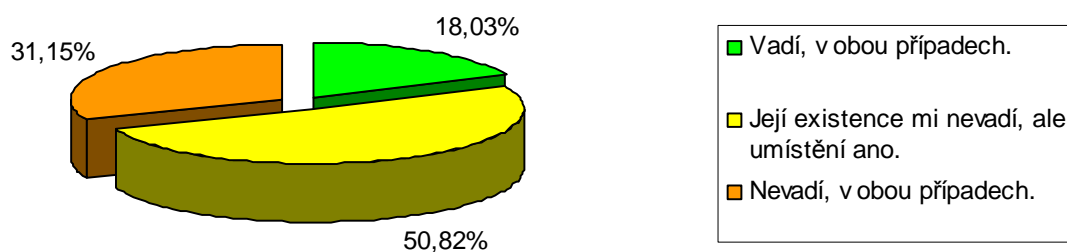
Kromě tepelné elektrárny spalující uhlí, každý druh elektrárny našel nějakého příznivce. Nejvíce šetrnou lidé považují solární elektrárnu, a to téměř 39 %, druhé místo patří větrné elektrárně. Oba tyto typy elektrárny při svém provozu nijak zásadně negativně na životní prostředí nepůsobí. Nejvíce externalit s nimi spojených vzniká při jejich budování. Jedná se zejména o emise nákladních automobilů, které musí dovážet potřebný materiál.

Výrazný podíl má i vodní elektrárna, která se také vyskytuje v Hodoníně. Je umístěná na řece Moravě. Necelých 11 % dotázaných považuje za nejšetrnější atomovou elektrárnu. Nejnižší procento lidí si myslí, že žádná šetrná elektrárna neexistuje. Je sice pravda, že u každé z uvedených nějakou externalitu najdeme, ale na druhou stranu v našem světě se bez elektrické energie neobejdeme. Takže je na nás zvolit „nejmenší zlo“.

Já se osobně přikláním k názoru většiny a za nejšetrnější pokládám solární elektrárny. Před několika měsíci byly také na okraji Hodonína nainstalovány fotovoltaické články na výrobu solární energie.

V dalších otázkách se ptám již konkrétně na tepelnou elektrárnu v Hodoníně. První otázka směřuje k existenci a umístění elektrárny. S existencí ani s umístěním elektrárny se nedá nic dělat, ale tato otázka ukazuje na to, jak ji lidé vnímají.

Vadí Vám existence elektrárny v Hodoníně a její umístění blízko obydlené zóny?

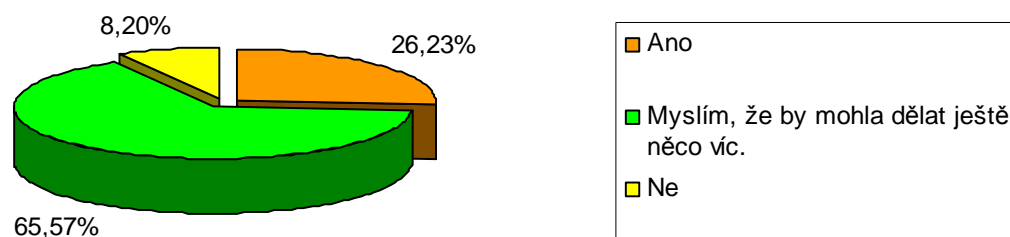


Graf 6 Existence a umístění elektrárny

Nejčastější odpověď byla, že existence elektrárny jim nevadí, ale její umístění ano, myslí si to více než polovina dotázaných. Její umístění je dost sporné, na jednu stranu to mají lidé relativně blízko do práce, ale na druhou stranu je velmi blízko centra města a v jejím okolí najdeme mnoho obytných objektů. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že lidem elektrárna nevadí ani v jedné případě. Osmnácti procentům vadí umístění elektrárny i její umístění.

Jak je v dnešní době trendem, většina podniků usiluje o to být co nejvíce ekologická a také tak působit na okolí. Moje další otázka tedy směřovala tímto směrem. Chtěla jsem vědět, jestli obyvatelé Hodonína mají pocit, že elektrárna pro čistější životní prostředí něco dělá nebo ne.

Myslíte si, že elektrárna Hodonín dělá všechno pro to, aby minimalizovala svůj negativní vliv na okolí?

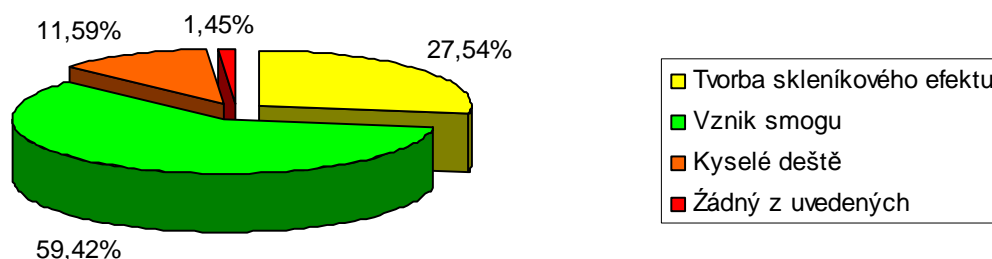


Graf 7 Minimalizace negativních vlivů na okolí

Pouze 8 % lidí si myslí, že elektrárna nedělá vše pro zmenšení jejích negativních dopadů. Zbytek vidí v počínání elektrárny jisté směry v minimalizaci dopadů na životní prostředí. Ale, že pro to dělá všechno, si myslím jen jedna čtvrtina. Téměř 66 % dotazovaných zastává názor, že by mohla pro životní prostředí dělat ještě více než doposud.

V návaznosti na negativní dopady jsem zjišťovala, který z nich považují obyvatelé za nejhorší. Vybrala nejvýznamnější extarnality způsobované tepelnou elektrárnou.

Který z negativních vlivů považujete za nejhorší?

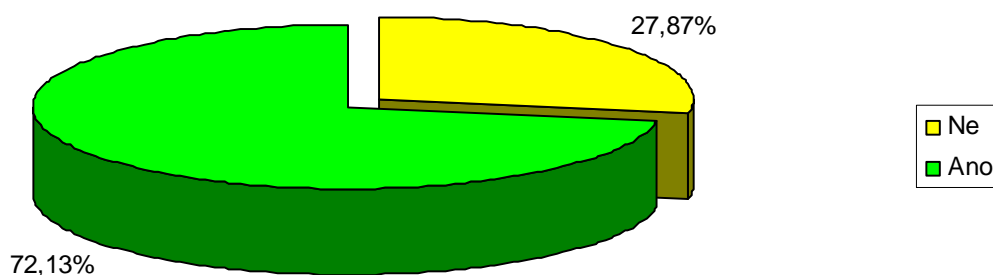


Graf 8 Nejhorší negativní vliv

Pro nejvíce lidí je nejhorší vznik smogu. A není divu, smog je velice nepříjemný, může vzniknout kdykoliv, špatně se při něm dýchá, může způsobit různé nemoci a také je nejvíce vidět. Ale musíme pamatovat na to, že elektrárna není jediná, která má na jeho vzniku podíl. O polovinu méně lidí považuje za nejhorší tvorbu skleníkového efektu a necelých 12 % označilo kyselé deště. Ani tyto negativní dopady nemá elektrárna na svědomí sama, pomáhají jí k tomu četné továrny a emise z motorových dopravních prostředků. Pouze jeden dotázaný označil poslední odpověď a to, že žádný z uvedených není pro něj nejhorší.

Již vím, co lidé považují za nejhorší, je nasnadě se zeptat, zda z toho mají lidé také obavy. Na to existují jen dvě odpovědi. Převážná většina, tj. 72 %, má obavu z těchto negativních dopadů. A zbylá osmadvaceti procentní skupina dotázaných z nich strach nemá.

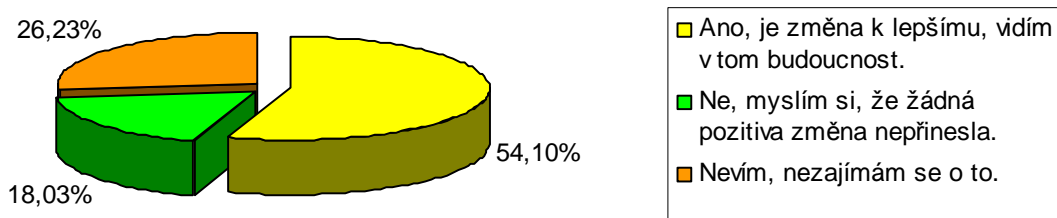
Máte obavy z výše uvedených negativních dopadů?



Graf 9 Obavy z negativních vlivů

Rok 2010 zahájila elektrárna Hodonín ve znamení biomasy, ze které začala výhradně vyrábět elektrickou energii. Chtěla jsem tedy vědět, co si lidé myslí o tomto kroku.

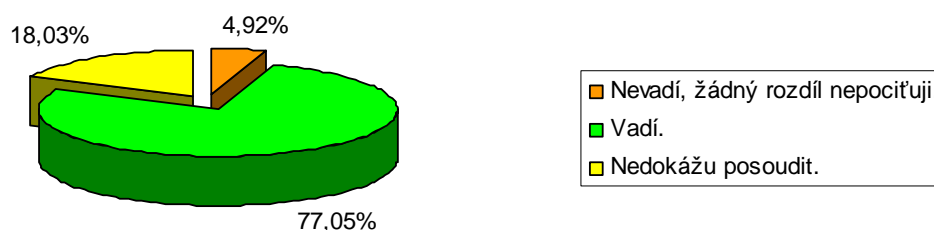
Je podle Vašeho názoru dobrá volba, že elektrárna Hodonín zahájila výrobu elektřiny z biomasy?



Graf 10 Biomasa

Více než polovina dotázaných touto změnou vidí lepší budoucnost. Já se k této většině přikláním. Necelá jedna pětina, tj. 18 %, si myslí, že elektrárna dobře neudělala. A 26 % dotázaných se o tuto věc nezajímá.

**Biomasa se do elektrárny v Hodoníně vozí nákladními auty.
Vadí Vám tento zvýšený provoz nákladních aut v okolí
elektrárny?**

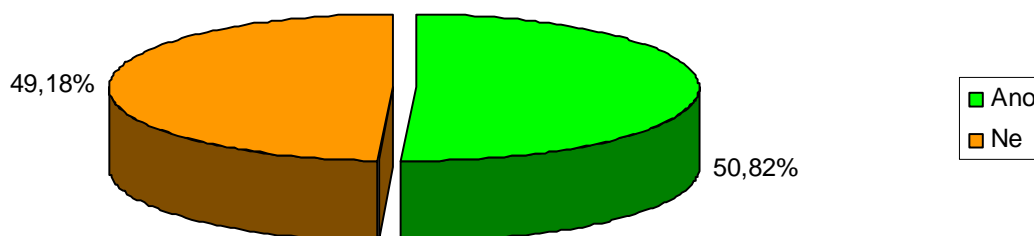


Graf 11 Doprava biomasy

Jak jsem již výše zmínila ve výčtu negativních externalit, dopravu biomasy nákladními auty považuji za nejhorší negativní vliv na okolí. Proto mě zajímalo zda si to i ostatní lidé myslí, jestli jim to vadí nebo ne a jestli tento zvýšený pohyb nákladních aut pocítily. Nejméně dotázaných odpovědělo, že jim tato situace nevadí a žádný rozdíl nepocítily. Necelá pětina lidí tuto skutečnost nedokáže posoudit. Zbylým 77 % tento zvýšený provoz vadí. Já se k většině přikláním.

Konečně se dostávám k otázkách o penězích. Odpovědi na tyto otázky jsou pro mě nejdůležitější z celého dotazníku a tak jsem vždycky s napětím čekala, jak dotázaní odpoví. Otázky považuji za důležité především z toho důvodu, že se zde ukáže co jsou lidé ochotni udělat pro životní prostředí. V dnešním světě se téměř všechno měří na peněžní jednotky a tak i ochotu udělat něco pro čistější vzduch a okolí jsem ocenila v penězích.

Byl/a byste ochotný/á platit vyšší cenu za energii za předpokladu, že by se tím pomáhalo životnímu prostředí?

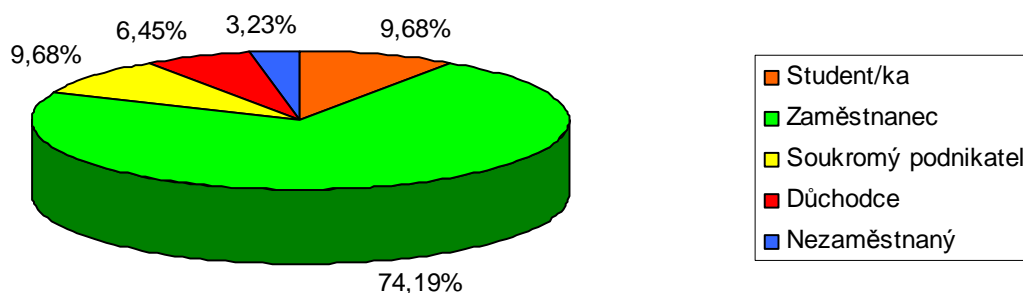


Graf 12 Ochota platit vyšší cenu

Ochotu připlatit si za lepší životní prostředí jsem očekávala na úrovni 70%. Bohužel se mé očekávání nenaplnilo a ochotných je pouze necelý 51%, zbylá část dotázaných odpověděla záporně. Odpovědi na tuto otázku jsem ještě rozhodla rozebrat z pohledu zaměstnání a to pouze u kladné odpovědi.

Na níže uvedeném grafu vidíme ochotu platit vyšší cenu energie rozdělenou podle současného zaměstnání. Ovšem stav v jakém se aktuálně dotázaný nacházel není závislý na tom, zda by byl ochotný platit víc či nikoli. Největší část tvoří zaměstnaní. V kategorii „soukromý podnikatel“ je sice jen necelých 10 % v poměru všech dotázaných, ale jinak je ochota soukromých podnikatelů na 100 % .

Ochota platit vyšší cenu energie Členění dle současného zaměstnání

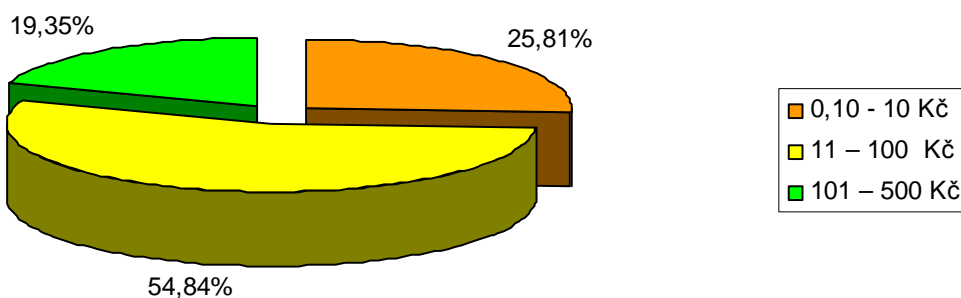


Graf 13 Ochota platit vyšší cenu dle současného zaměstnání

Na následující otázku odpovídali pouze dotazovaní, kteří v této otázce označili odpověď „Ano“.

Nejhojněji udávaná částka se pohybovala v rozmezí 11 až 100 Kč a to v 55 % případů. V této skupině jsou zastoupeni všichni studenti, největší část zaměstnaných, jedna třetina soukromých podnikatelů a polovina důchodců. Druhou nejčastěji zvolenou částkou bylo od 0,10 do 10 Kč. Tuto částku zvolili všichni nezaměstnaní, druhá polovina důchodců, dvě třetiny soukromých podnikatelů a jedna desetina zaměstnaných. Na třetím místě je rozmezí 101 – 500 Kč a tuto odpověď označili pouze zaměstnanci. Může se zdát, že výše částky se odvíjí od současného zaměstnání, ale není tomu tak. Stejně jako ochota platit více není závislá na současném zaměstnání, ani u měsíční výše částky navíc tomu tak není. Žádný z dotazovaných nebyl zaplatit více než 501 Kč.

Pokud ano, o kolik více by to měsíčně bylo?



Graf 14 Měsíční částka

4.1.1. Statistické podložení výsledků

Pro statistické podložení výsledků jsem se rozhodla použít KONTINGENČNÍ TABULKU a k ní TEST NEZÁVISLOSTI DVOU KVANTITATIVNÍCH ZNAKŮ. Pro zpracování statistického podložení výsledků jsem využila znalosti a postupy získané studiem předmětu Statistické metody a analýza rizika a také skriptum od pana docenta Jiřího Kropáče – Statistika B.

1. Test

První test nezávislosti jsem prováděla mezi **věkovou skupinou** dotázaných a jejich **vztahem k životnímu prostředí**.

Znaky:

A – Vaše věková skupina

B – Jaký máte vztah k životnímu prostředí?

Kontingenční tabulka:

B\A	15 - 20 let	21 - 40 let	41 – 65 let	65 let a více	$n_{i\bullet}$
O ŽP se nezajímám	2 (0,15)	0 (1,38)	1 (1,23)	0 (0,25)	3
Pasivní vztah k ŽP	1 (0,44)	4 (4,13)	3 (3,69)	1 (0,74)	9
O ŽP se starám	0 (2,41)	24 (22,5)	21 (20,08)	4 (5,02)	49
$n_{\bullet j}$	3	28	25	5	61

Tabulka 4 Kontingenční tabulka - 1. test

a) Stanovení hypotéz

$H_0: p_{ij} = p_{i\bullet} \cdot p_{\bullet j}$ - věk a vztah k životnímu prostředí nejsou na sobě závislé

$H_1: p_{ij} \neq p_{i\bullet} \cdot p_{\bullet j}$ - věk a vztah k životnímu prostředí jsou na sobě závislé

b) Testové kritérium

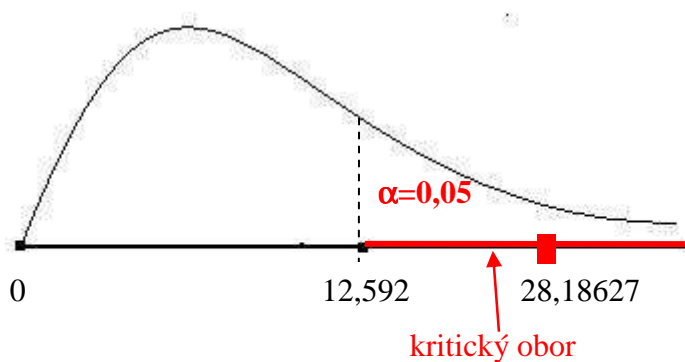
$$\chi^2 = 28,18627$$

c) Hladina významnosti $\alpha=0,05$

$$W_{\alpha} = \{\chi^2 : \chi^2 \geq \chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1))\}$$

$$\chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1)) = \chi^2_{0,95}(6) = 12,592$$

Grafické vyjádření:



Obrázek 12 Grafické vyjádření - 1. test

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěr:

Na výše uvedeném grafu můžeme vidět, že testové kritérium leží v kritickém oboru. Z toho vyplývá, že podle této statické metody je věk dotázaných závislý na vztahu k životnímu prostředí. Zamítám tedy nulovou hypotézu H_0 a přijímám alternativní hypotézu H_1 , přičemž se můžu mýlit v 5-ti %.

2. Test

Druhý test nezávislosti jsem prováděla mezi **současným zaměstnáním** dotázaných a jejich **ochotou platit více za energii**.

Znaky:

A – Vaše současné zaměstnání

B - Byl/a byste ochotný/á platit vyšší cenu za energii za předpokladu, že by se tím pomáhal životnímu prostředí?

Kontingenční tabulka:

B\A	Studenti	Zaměstnanci	Podnikatelé	Důchodci	Nezaměstnaní	$n_{i\bullet}$
Ano	3 (4,2)	23 (20,5)	3 (1,6)	2 (4,2)	1 (1,6)	32
Ne	5 (3,8)	16 (18,6)	0 (1,4)	6 (3,8)	2 (1,4)	29
$n_{\bullet j}$	8	39	3	8	3	61

Tabulka 5 Kontingenční tabulka - 2. test

a) Stanovení hypotéz

$H_0: p_{ij} = p_{i\bullet} \cdot p_{\bullet j}$ - současné zaměstnání a ochota platit nejsou na sobě závislé

$H_1: p_{ij} \neq p_{i\bullet} \cdot p_{\bullet j}$ - současné zaměstnání a ochota platit jsou na sobě závislé

b) Testové kritérium

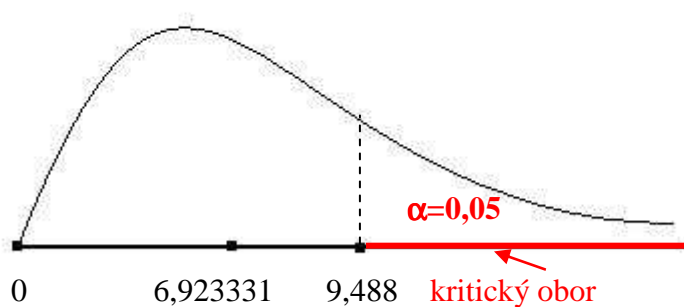
$$\chi^2 = \mathbf{6,923331}$$

c) Hladina významnosti $\alpha=0,05$

$$W_\alpha = \{\chi^2 : \chi^2 \geq \chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1))\}$$

$$\chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1)) = \chi^2_{0,95}(4) = 9,488$$

Grafické vyjádření:



Obrázek 13 Grafické vyjádření - 2. test

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěr:

Na výše uvedeném grafu můžeme vidět, že testové kritérium neleží v kritickém oboru. Z toho vyplývá, že podle této statické metody není současné zaměstnání závislé na ochotě platit více za energii za účelem zlepšení kvality životního prostředí. Zamítám tedy alternativní hypotézu H_1 a přijímám nulovou hypotézu H_0 , přičemž se můžu mýlit v 5-ti %.

3. Test

Třetí test nezávislosti jsem prováděla mezi **současným zaměstnáním** dotázaných a **výší částky, o kterou by byli ochotni platit měsíčně více**.

Znaky:

A – Vaše současné zaměstnání

B – Pokud byl dotázaný ochotný zaplatit více za energii, o kolik více by to měsíčně bylo?

Kontingenční tabulka:

B\A	Studenti	Zaměstnanci	Podnikatelé	Důchodci	Nezaměstnaní	$n_{i\bullet}$
0,10 - 10 Kč	0	2	2	1	1	6
11 – 100 Kč	3	12	1	1	0	17
101 – 500 Kč	0	9	0	0	0	9
$n_{\bullet j}$	3	23	3	2	1	32

Tabulka 6 Kontingenční tabulka - 3. test

a) Stanovení hypotéz

$H_0 : p_{ij} = p_{i\bullet} * p_{\bullet j}$ - současné zaměstnání a ochota platit nejsou na sobě závislé

$H_1 : p_{ij} \neq p_{i\bullet} * p_{\bullet j}$ - současné zaměstnání a ochota platit jsou na sobě závislé

b) Testové kritérium

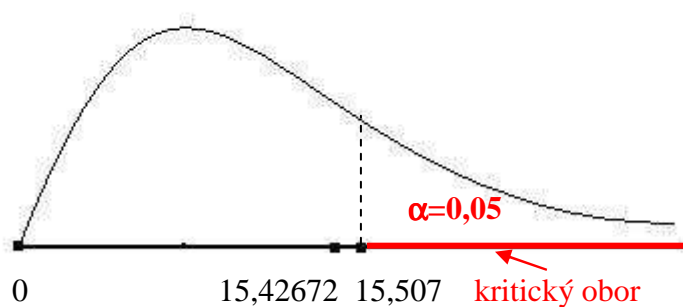
$$\chi^2 = \mathbf{15,42672}$$

c) Hladina významnosti $\alpha=0,05$

$$W_{\alpha} = \{\chi^2 : \chi^2 \geq \chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1))\}$$

$$\chi^2_{1-\alpha}((r-1)(s-1)) = \chi^2_{0,95}(8) = 15,507$$

Grafické vyjádření:



Obrázek 14 Grafické vyjádření - 3. test

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěr:

Na výše uvedeném grafu můžeme vidět, že testové kritérium neleží v kritickém oboru. Z toho vyplývá, že podle této statické metody není současné zaměstnání závislé na výši měsíční částky, o kterou by byli ochotní dotázaní platit více za elektrickou energii. Zamítám tedy alternativní hypotézu H_1 a přijímám nulovou hypotézu H_0 , přičemž se můžu mýlit v 5-ti %.

4.2. Přínos pro elektrárnu Hodonín a návrhy řešení

Výsledky mého dotazníkové šetření přinesly několik poznatků, které by mohly elektrárnu Hodonín zajímat. Většina lidí si myslím, že by elektrárna mohla pro minimalizaci negativní dopad dělat ještě více. Tento výsledek může být vyložen několika způsoby. Buď elektrárna nedělá všechno pro zmenšení svých negativních dopadů a nebo dělá, ale veřejnost o tom není nijak informována nebo tyto eliminace nepociťuje. Již vím, že elektrárna se velmi snaží zmírnit své negativní dopady, proto bych podniku doporučila zaměřit se na zvýšení informovanosti o elektrárně, například pomocí public relations v regionálních novinách. Přechod elektrárny na výrobu energie z biomasy byl v několika novinách publikován. O tomto kroku mělo informaci poměrně dost dotázaných a většina uvedla, že je to změna k lepšímu. Investice do této oblasti by elektrárny vyšla asi kolem 20ti tisíc korun, což není pro takový podnik nijak závratná částka.

Existence elektrárny v Hodoníně je na obtíž jen relativně malé skupině lidí, ale více než polovině dotázaných vadí její umístění. S tímto faktem se bohužel nedá nic dělat. Možné řešení vidím ve splnutí elektrárny s okolím. Vysoké komíny se nijak neschovávají, navíc jsou vidět ze širokého okolí, což tvoří již zažité panorama. Areál elektrárny jsem již navštívila a i když se tam nějaké zelené porosty nacházejí, tak si myslím, že je jich tam málo. Jednu stranu areálu elektrárny oddělují od skupiny panelových domů vysoké topoly, které jsou sice krásné, ale již neposkytují pro elektrárnu jakýsi dostatečný úkryt. Proto bych navrhovala řešení ve formě živého plotu a topoly bych samozřejmě nechala na svém místě. Například stále zelené thuje, které lze koupit již ve výšce jednoho metru za cenu kolem 200 Kč. Výdaje spojené s takovou obměnou se podle mě vyšplhají maximálně k 15ti tisícům korun. Určitý přínos by to mohlo mít i ve zvýšení vnímání elektrárny, co by výrobce zelené energie z biomasy.

Elektrárna Hodonín by měla začít pracovat na změně způsobu dopravy biomasy. Nynější doprava nákladními auty působí podle mě i podle dotázaných velmi negativně na životní prostředí, na okolí podniku a na všechno, co přijde s kamionem vezoucí biomasu do kontaktu. Jako negativní působení v tomto případě vnímám hluk, prach a

zejména emise z výfuků aut. Z tohoto hlediska je nákladní automobil považován za dalšího producenta mnoha negativních externalit. Nákladní dopravu bych doporučovala nahradit dopravou po železnici, jako se již dopravuje uhlí. Tudiž s případným vybudováním železnice do elektrárny, by nebyly spojeny žádné náklady, neboť koleje již existují a jsou plně funkční. Problém v aplikaci tohoto řešení může nastat tehdy, jestliže se biomasa dováží z různých míst, které jsou od sebe různě vzdáleny, kdy by nebylo efektivní svézt biomasu na železnici a po té přepravit do elektrárny. Tento problém by mohl být vyřešen aplikací pozitivní externality – příležitost pro zemědělce. V okolí blízkém nákladní železniční stanice by měli zemědělci pěstovat velké množství biomasy a po té ji nakládat na železnici stejně jako je tomu s uhlím. Ze studií, které porovnávali náklady kamionové a železniční dopravy, jednoznačně vyplývá, že železniční doprava je v z hlediska soukromých i externích nákladů mnohem výhodnější. Soukromé náklady kamionové dopravy jsou asi pětikrát vyšší než u železniční. Co se týče železniční dopravy a externích nákladů, tak podle studií jsou externí náklady asi třikrát nižší než ve srovnání s dopravou nákladními auty.

Dalším řešením, jak zmírnit negativní externality vzniklé nákladní dopravou, je nabídnout zemědělcům příležitost na pěstování biomasy v blízkém okolí elektrárny. Tuto možnost považuji za reálnější než předchozí návrh, neboť v okolí je velké množství zemědělské půdy. Elektrárna může se zemědělci uzavřít dohodu a v ní se zavázat, že vyprodukovanou biomasu odkoupí a tím zajistí své stálé zásobování a zemědělcům stálý odbyt. Elektrárny by měla co nejvíce využívat zdrojů biomasy v nejbližším okolí, neboť čím je kratší vzdálenost, kterou musí nákladní auto urazit, tím menší je vyprodukované množství negativních externalit. Toto řešení snižuje celkové množství vyprodukovaných negativních externalit, ale příliš nezmenšuje jejich dopad v těsné blízkosti areálu elektrárny, kde to lidé vnímají nejvíce.

Závěr

Má bakalářská práce začala stanovením si cílů, kterých chci dosáhnout. Za hlavní cíl jsem si určila zjištění současného stavu pozitivních a negativních externalit. V návaznosti na hlavní cíl jsem si stanovila i několik dílčích cílů. Jedním z nich bylo nashromáždění potřebných informací k teoretické části. Vedle mnoha informací z ekonomické literatury jsem uvedla také základní informace o biomase. Zjištění současného stavu pozitivních a negativních externalit vyžadovalo intenzivní spolupráci s elektrárnou Hodonín. Nejedná se o tradiční, již mnohokrát popsanou, tepelnou elektrárnu, ale v současné době výjimečnou svým způsobem výroby elektrické energie, resp. zelené energie.

Současně se stanovováním cílů jsem si položila otázku, které externality u elektrárny Hodonín převažují. Na první pohled by se mohlo zdát, že jako u většiny tepelných elektráren, jsou to ty negativní. Ale opak je pravdou. U Hodonínské elektrárny jsem našla více pozitivních externalit.

Jako nejzávažnější negativní externalitu jsem zvolila dopravu biomasy do elektrárny nákladními automobily. Také jsem navrhla dva způsoby řešení tohoto negativního vlivu. Myslím si, že oba jsou v praxi uplatnitelné. Ale osobně bych asi upřednostnila první, který spočívá v tom, že by se biomasa pěstovala a dovážela z co nejbližšího okolí elektrárny.

U elektrárny Hodonín jsem našla čtyři negativní externality. Jsou to hluk, výše zmíněné emise z dopravy biomasy, snížení kvality bydlení v okolí a pokles cen okolních nemovitostí.

Elektrárna Hodonín produkuje více pozitivních externalit, kterých jsem kvalifikovala celkem šest. Jako nejvýznamnější bych určila snížení negativních dopadů na životní prostředí při přechodu na biomasu, díky čemuž naše ovzduší ušetří velkého množství oxidů síry. Další pozitivní a také významné externality jsou čištění vody, pomoc státu při plnění závazků z Kjótského protokolu, úspora pro daňové poplatníky a výhodnější teplo.

Mým posledním dílčím cílem byl dotazníkový výzkum a vyhodnocení jeho výsledků. Tento dotazník mi do značné míry pomohl při navrhování řešení pro zlepšení vnímání elektrárny Hodonín. První návrh, který by měl k tomu přispět, je směřován k marketingu, přesněji k odvětví public relations. Druhý návrh se týká estetického vnímání elektrárny okolím, což si myslím, že také velmi důležité. Návrhem je vysázení živého plotu podél části areálu, který sousedí s obytnou částí, kde se nachází několik panelákových domů.

Seznam zdrojů

Odborná literatura

- (1) ČADIL, J. KADERÁBKOVÁ, B. a VORLÍČEK, J. *Analýza externalit.* 1. vydání. Praha : PEF ČZU, 2006. 157 s. ISBN 80-213-1596-2.
- (2) FRANK, Robert H. *Mikroekonomie a chování.* 1. vydání. Praha, 1995. ISBN 80-205-0438-9.
- (3) HOLMAN, R. *Mikroekonomie.* Střední pokročilý kurz. 2. vydání. Praha : C. H. Beck, 2007. 592 s. ISBN 978-80-7179-862-0.
- (4) HOŘEJŠÍ, Bronislava a kol. *Mikroekonomie.* 4. rozšířené vydání. Praha : Management Press, s. r. o., 2006. ISBN 80-7261-150-X.
- (5) KALOČ, M., HERČÍK M., OBROUČKA K. *Metody hodnocení škod a oceňování změn kvality životního prostředí.* 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání a.s., 2005. ISBN 80-86764-44-3.
- (6) KROPÁČ, J.: *Statistika B.* 2. doplněné vydání. Skriptum FP VUT v Brně, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6
- (7) MALAŤÁK, Jan a VACULÍK, Petr. *Biomasa pro výrobu energie.* 1. vydání. Praha : ČZU v Praze, 2008. 206 s. ISBN 978-80-213-1810-6.
- (8) MOLDAN, Bedřich a kol. *Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí.* 1. vydání. Praha, 1997. ISBN 80-7184-434-9.
- (9) MURTINGER, Karel a BERANOVSKÝ, Jiří. *Energie z biomasy.* 2. aktualizované vydání. Praha : Vydavatelství ERA group spol, s r. o, 2008. 92 s. ISBN 978-80-7366-115-1.

- (10) NOSKIEVIČ, Pavel a kolektiv. *Biomasa a její energetické využití*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1996. ISBN 80-7078-367-2.
- (11) ŘÍHA, Josef. *Hodnocení vlivu investic na životní prostředí*. 1. vydání. Praha : Academia, 1995. ISBN 80-200-0242-1
- (12) SAMUELSON, P. A. a NORDHAUS, W. D. *Ekonomie*. 2. vydání. Praha : Nakladatelství Svoboda, 1995. ISBN 80-205-0494-X.
- (13) SCHILLER, Bradley R. *Mikroekonomie dnes*. 1. vydání. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0109-6.
- (14) ŠAUER, P. a kol. autorů. *Základy ekonomiky životního prostředí*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. ISBN 80-7079-890-4.
- (15) VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie : moderní přístup*. 1. vydání. Praha : VICTORIA PUBLISHING, a. s., 1995. ISBN 80-85865-25-4.

Zákony

- (16) Zákon č. 180/2005 Sb. ze dne 31. března 2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů).
- (17) Zákon č. 17/1992 Sb. ze dne 5. prosince 1992 o životní prostředí, ve znění zákona č. 123/1998 Sb. a zákona č. 100/2001 Sb.

Elektronické zdroje

- (18) Biopelletsenergy.sk. *Biopellets energy SK – Váš partner při výrobě zelené energie*. [online]. c.2010. [cit. 2010-15-04]. Dostupné na: <http://www.biopelletsenergy.sk/attachments/Image/Peletky%20z%20roznych%20materialov.jpg>.
- (19) ČEZ, a. s. *Elektrárna Hodonín*. [online]. c2010. [cit. 2010-05-02]. Dostupné na: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elekriny/uhelne-elekrarny/cr/hodonin.html>.
- (20) ČEZ Teplárenská. *Kolik ušetříte*. [online]. c2010. [cit. 2010-05-02]. Dostupné na: <http://www.cez.cz/teplarenska/cs/pro-zakazniky/kolik-usetrite.html>.
- (21) Energetické regulační úřad. *Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č.5/2009 ze dne 23. listopadu 2009*. [online]. c2009. [cit. 2010-10-04]. Dostupné na: http://www.eru.cz/user_data/files/cenova%20rozhodnuti/CR%20elektro/OZ/ER%20CR%205_2009_slunce.pdfhtml.
- (22) Evropská agentura pro životní prostředí. *Pokles emisí skleníkových plynů v EU v roce 2005*. [online]. 2007-15-06. [cit. 2010-15-04]. Dostupné na: <http://www.eea.europa.eu/cs/pressroom/newsreleases/pokles-emisi-sklenikovych-plynu-v-eu-v-roce-2005>.
- (23) FORKENBROCK, J. David. *Porovnání externích nákladů železniční a silniční nákladní dopravy*. The University of Iowa. [online]. c.2001. [cit. 2010-24-04]. Dostupné na: http://www.datis.cdail.cz/EDICE/IZD/izd20_01/externi.pdf.
- (24) KAŠPAR, Jakub. *Ministři životního prostředí EU se shodli na dalších krocích k budoucí kodaňské klimatické dohodě*. Ministerstvo životního prostředí České republiky. [online]. 2009-02-03. [cit. 2010-15-04]. Dostupné na: http://www.mzp.cz/cz/news_tz090302Rada_EU.

- (25) KLOZT, Volker. *The ExternE project series*. [online]. 2008-20-01. [cit. 2008-03-13]. Dostupné na: <<http://www.externe.info/>>.
- (26) LEOŠ, Vítek. *Ekonomické příčiny existence veřejného sektoru – teze*. Masarykova univerzita : Ekonomicko-správní fakulta. [online]. [cit. 2008-03-13]. URL:<http://www.econ.muni.cz/~ivan/xxx/subjects/ver_econ/prednes3.htm>
- (27) Lesy města Brna. *Energetická štěpka*. [online]. c.2008. [cit. 2010-15-04]. Dostupné na: <<http://www.lesymb.cz/energeticka-stepka-.html?id=87>>.
- (28) MAB. *Český program Člověk a biosféra*. [online]. 2003-25-04. [cit. 2010-10-04]. Dostupné na: <<http://mab.kav.cas.cz/img/big/les.jpg>>.
- (29) MALÝ, Ivan. *Externality - omezení pro veřejné řešení*. [online]. c.1998. [cit. 2009-05-10]. Dostupné na: <www.econ.muni.cz/~ivan/xxx/subjects/ver_econ/extern.doc>.
- (30) MELICHAR, Jan. *Hodnocení externích nákladů : pohled metodologie ExternE*. Centrum pro otázky životního prostředí : Univerzita Karlova v Praze. [online], 2006-11-03. [cit. 2009-23-11]. Dostupné na: <<http://szp.cdv.cz/konference/bohdanec06/rok2006/melichar.pdf>>.
- (31) RABL, Ali. *How Much to Spend for the Protection of Health and Environment*. Institut Veolia Environnement. [online]. 2009. [cit. 2009-23-11]. Dostupné na: <<http://www.institut.veolia.org/en/cahiers/protection-health/>>.
- (32) ŠČASNÝ, Milan a MELICHAR, Jan. *Metody oceňování dopadů na lidské zdraví*. Centrum pro otázky životního prostředí : Univerzita Karlova v Praze. [online], 2005-12-08. [cit. 2009-23-11]. Dostupné na: <<http://www.cozp.cuni.cz/COZP-146.html>>.

- (33) TOFAN, Lukáš. *Pozitivní a negativní externality z omezení emisí skleníkových plynů*. Změna klimatu. [online]. c.2002. [cit. 2010-10-04]. Dostupné na: 09<<http://climate.sweb.cz/dokumenty/Externality.pdf>>.
- (34) Výroba, prodej palivového dříví. *Výroba, prodej palivového dříví a stavebního řeziva*. [online]. c.2005-2009. [cit. 2010-15-04]. Dostupné na: <<http://www.palivove-drivi.estranky.cz/archiv/iobrazek/4>>.
- (35) Zelený bonus. *Zelený bonus*. [online]. c2010. [cit. 2010-10-04]. Dostupné na: <<http://www.zelenybonus.cz/>>.

Seznam zkratk

D – poptávka

MC_s – mezní společenské náklady

MC_p – mezní soukromé náklady

MU_s – mezní společenský užitek

MU_p – mezní soukromý užitek

P – cena

Q – množství

S – nabídka

s – výše subvence

t – daňová zátěž

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků:

OBRÁZEK 1 POZITIVNÍ EXTERNALITA	- 16 -
OBRÁZEK 2 NEGATIVNÍ EXTERNALITA	- 17 -
OBRÁZEK 3 HODNOCENÉ DOPADY V RÁMCI EXTERNĚ PROJEKTŮ	- 30 -
OBRÁZEK 4 FÁZE DOPADŮ EXTERNALIT – EMISE DO OVZDUŠÍ	- 31 -
OBRÁZEK 5 FUNKCE "DOSE -RESPONSE"	- 32 -
OBRÁZEK 6 UMÍSTĚNÍ ELEKTRÁRNY V HODONÍNĚ	- 40 -
OBRÁZEK 7 ELEKTRÁRNA HODONÍN - PANORAMA	- 41 -
OBRÁZEK 8 PELETKY	- 47 -
OBRÁZEK 9 ŠTĚPKA	- 48 -
OBRÁZEK 10 LUŽNÍ LESY	- 50 -
OBRÁZEK 11 EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ A CÍLE KJÓTSKÉHO PROTOKOLU	- 51 -
OBRÁZEK 12 GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ - 1. TEST	- 68 -
OBRÁZEK 13 GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ - 2. TEST	- 70 -
OBRÁZEK 14 GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ - 3. TEST	- 72 -

Seznam tabulek:

TABULKA 1 OCENĚNÍ DOPADŮ NA LIDSKÉ ZDRAVÍ	- 34 -
TABULKA 2 VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE Z BIOMASY V ELEKTRÁRNÁCH SKUPINY ČEZ V ČR	- 42 -
TABULKA 3 MODELOVÉ POROVNÁNÍ ROČNÍCH NÁKLADŮ NA VYTÁPĚNÍ	- 53 -
TABULKA 4 KONTINGENČNÍ TABULKA - 1. TEST	- 67 -
TABULKA 5 KONTINGENČNÍ TABULKA - 2. TEST	- 69 -
TABULKA 6 KONTINGENČNÍ TABULKA - 3. TEST	- 71 -

Seznam grafů:

GRAF 1 VĚKOVÁ SKUPINA	- 54 -
GRAF 2 SOUČASNÉ ZAMĚSTNÁNÍ	- 55 -
GRAF 3 VZTAH K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ	- 56 -
GRAF 4 KVALITA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	- 57 -
GRAF 5 DRUH Y ELEKTRÁREN	- 58 -
GRAF 6 EXISTENCE A UMÍSTĚNÍ ELEKTRÁRNY	- 59 -
GRAF 7 MINIMALIZACE NEGATIVNÍCH VLIVŮ NA OKOLÍ	- 60 -
GRAF 8 NEJHORŠÍ NEGATIVNÍ VLIV	- 61 -
GRAF 9 OBAVY Z NEGATIVNÍCH VLIVŮ	- 62 -
GRAF 10 BIOMASA	- 62 -

GRAF 11 DOPRAVA BIOMASY	- 63 -
GRAF 12 OCHOTA PLATIT VYŠŠÍ CENU.....	- 64 -
GRAF 13 OCHOTA PLATIT VYŠŠÍ CENU DLE SOUČASNÉHO ZAMĚSTNÁNÍ	- 65 -
GRAF 14 MĚSÍČNÍ ČÁSTKA	- 66 -

Seznam příloh

PŘÍLOHA 1 VZOR DOTAZNÍKU.....	- 85 -
-------------------------------	--------

Příloha 1 Vzor dotazníku

Vážený pane/ Vážená paní.

Jsem studentka Fakulty podnikatelské Vysokého učení technického v Brně a tímto Vás chci požádat o spolupráci na mé bakalářské práci, které je na téma Hodnocení externalit elektrárny Hodonín. Tímto dotazníkem provádím šetření mezi obyvateli města Hodonín. Cílem tohoto šetření je zjistit, jak lidé vnímají existenci a působení elektrárny a na kolik si cení životní prostředí.

Ujišťuji Vás, že dotazník je anonymní a Vámi sdělené informace slouží pouze pro zpracování mé bakalářské práce.

Vaše pohlaví:

- € Muž
- € Žena

Vaše věková skupina:

- € 15 – 20 let
- € 21 – 40 let
- € 41 – 65 let
- € 65 – a více let

Vaše současné zaměstnání:

- € Student/ka SŠ nebo VŠ
- € Zaměstnanec
- € Soukromý podnikatel
- € Důchodce
- € Nezaměstnaný

Jaký máte vztah k životnímu prostředí:

- € O životní prostředí se vůbec nezajímám
- € K životnímu prostředí mám jen pasivní vztah (vím že, něco takového existuje)
- € O životní prostředí se snažím starat (např. třídím odpad, zbytečně neplýtvám)

Je pro Vás kvalita životního prostředí důležitá:

- € Ano, velmi
- € Ano, ale jiné věci jsou mě důležitější
- € Ne, vůbec

Jaký druh elektrárny je podle Vašeho názoru nejšetrnější k životnímu prostředí?

- € Atomová elektrárna
- € Tepelná elektrárna spalující uhlí
- € Tepelná elektrárna spalující biomasu
- € Větrná elektrárna
- € Vodní elektrárna
- € Solární (sluneční) elektrárna
- € Žádná taková neexistuje

Vadí Vám existence elektrárny v Hodoníně a její umístění blízko obydlené zóny?

- € Vadí, v obou případech.
- € Její existence mi nevadí, ale umístění ano.
- € Nevadí, v obou případech.

Myslíte si, že elektrárna Hodonín dělá všechno pro to, aby minimalizovala svůj negativní vliv na okolí?

- € Ano
- € Myslím, že by mohla dělat ještě něco víc.
- € Ne

Který z negativních dopadů, považujete na nejhorší?

- € Tvorba skleníkového efektu
- € Vznik smogu
- € Kyselé deště

Máte obavy ze výše uvedených negativních dopadů?

- € Ne.
- € Ano.

**Od 31. prosince 2009 elektrárna Hodonín zahájila spalování a výrobu elektřiny z biomasy.
Je to podle Vašeho názoru dobrá volba?**

- € Ano, je změna k lepšímu, vidím v tom budoucnost.
- € Ne, myslím si, že žádná pozitivní změna nepřinesla.
- € Nevím, nezajímám se o to.

**Biomasa se do elektrárny v Hodoníně vozí nákladními auty. Vadí Vám tento zvýšený
nákladních aut provoz v okolí elektrárny?**

- € Nevadí, žádný rozdíl nepocítuji.
- € Vadí.
- € Nedokážu posoudit.

**Byl/a byste ochotný/á platit vyšší cenu za energii? Za předpokladu, že by se tím pomáhalo
životnímu prostředí?**

- € Ano
- € Ne

Pokud ano, o kolik více by to měsíčně bylo?

- € 0,10 - 10 Kč
- € 11 – 100 Kč
- € 101 – 500 Kč
- € 501 – 1 000 Kč

Děkuji Vám za čas, který jste věnovali vyplnění tohoto dotazníku.